

Программу составил:
канд.тех.наук Колязов К.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Моделирование систем управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

Руководитель ОПОП
канд.пед.наук Е. В. Одиноква



Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
«Информационные технологии и системы управления»
Протокол от «29» июня 2023 года № 11

И.о. зав. кафедрой Е. В. Одиноква



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ.....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	12
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	23
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью освоения учебной дисциплины является подготовка бакалавра к изучению основ теории и практики компьютерного моделирования систем с дискретными событиями, изучению основных подходов к построению моделей, изучению возможностей применения моделей в задачах принятия решений и управлении.

1.2. Задачи:

- освоение методов получения информации о значениях управляемых технологических параметров пищевых производств;
- уметь реализовывать простые технологические алгоритмы измерения, контроля, хранения, передачи, управления и обработки технологической информации;
- дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач измерения;
- научить разработке в графической среде виртуальных приборов для измерения технических величин; дать навыки решения важнейших практических задач измерения технических характеристик.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) Б1.В.ДВ.05

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП к дисциплине по выбору.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Средства автоматизации и управления	6	ПК-8
2	Системы реального времени	5	ПК-8; ПК-9
3	Лингвистическое обеспечение информационных систем	5	ПК-8; ПК-9
4	Стандартизация, сертификация и метрология	6	ПК-9; ПК-10
5	Робототехнические системы и комплексы	5,6	ПК-7; ПК-8
6	Интегрированные системы управления и проектирования	7	ПК-7; ПК-8; ПК-11
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	6	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-29; ПК-30; ПК-31; ПК-32; ПК-33

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Проектирование	7,8	ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-11; ПК-31; ПК-33
2	Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса	8,9	ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-32; ПК-33
3	Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса	8,9	ПК-8; ПК-9
4	Преддипломная практика	9	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-33, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22
5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	9	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-29; ПК-30; ПК-31; ПК-32; ПК-33

Распределение часов дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Семестр (Курс/Семестр на курсе)	7(4/1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические				
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе в форме практической подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Контроль	72	72	72	72
Итого	180	180	180	180

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 7 семестр

Заочная форма обучения

Семестр (Курс/Семестр на курсе)	7(4/1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе в форме практической подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	159	159	159	159
Контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 7 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате изучения дисциплины «Моделирование систем управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» студент должен:

Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели.

Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

Владеть: навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения; навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

ПК-29 способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенций	Оценочные средства
Раздел 1. Основные понятия моделирования систем							
1.1	<p>Тема: Основные понятия моделирования систем Содержание: Определение модели и моделирования. Требования, предъявляемые к модели. Назначение модели. Классификация видов моделирования систем. Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах. Использование моделирования при исследовании, проектировании и управлении систем.</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.</p> <p>/Лек/</p>	7	1	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
1.2	<p>Тема: Построение полиномиальной регрессивной модели по заданным данным и оценка ее качества. Работа со стандартной программой обработки экспериментальных данных</p> <p>/Лаб/</p>	7	1	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
1.4	<p>Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы</p> <p>/ср/</p>	7	40	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	конспект
Раздел 2. Математические схемы моделирования систем							
2.1	<p>Тема: Математические схемы моделирования систем Содержание: Основные подходы к построению математических моделей систем. Математическая схема общего вида. Непрерывно-детерминированные модели (D - схемы). Дискретно-детерминированные модели (F - схемы). Дискретно-стохастические модели (P - схемы).</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели.</p>	7	1	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос

	<p>Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>Владеть: навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.</p> <p>/Лек/</p>						
2.2	<p>Тема: Моделирование случайных процессов на ЭВМ с помощью датчика случайных чисел проверка качества Random N с помощью критерия хи – квадрат</p> <p>/Лаб/</p>	7	1	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
2.3	<p>Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы</p> <p>/сп/</p>	7	40	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	конспект
Раздел 3. Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем							
3.1	<p>Тема: Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем</p> <p>Содержание: Последовательность разработки и машинной реализации моделей систем. Построение концептуальной модели системы и ее формализация. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования.</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.</p> <p>/Лек/</p>	7	1	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
3.2	<p>Тема: Составление общей схемы оптимальных процессов изготовления пищевых продуктов на примере кондитерского производства</p> <p>/Пр/</p>	7	2	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	
3.3	<p>Методы оптимизация технологических процессов изготовления кондитерских изделий</p> <p>/Лаб/</p>	7	2	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	отчет по лаб. работам
3.4	<p>Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы</p> <p>/Ср/</p>	7	40	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	конспект
Раздел 4. Математическое моделирование систем							
4.1	<p>Тема: Математическое моделирование систем</p> <p>Содержание: Имитационное моделирование систем управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса. Методы повышения точности работы систем управления</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы:</p>	7	1	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос

	<p>Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели.</p> <p>Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>Владеть: навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.</p> <p>/Лек/</p>						
4.2	Тема: Моделирование внешней структуры технологического процесса изготовления пищевых продуктов. /Пр/	7	2	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
4.3	Математическая формулировка. Проектирование технологического решения. / Практическая подготовка /	7	0	0	2	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	Устный опрос
4.5	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /Ср/	7	39	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	конспект
4.6	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	7	9	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	Билеты к экзамену

Очно-заочная форма обучения

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенций	Оценочные средства
	Раздел 1. Основные понятия моделирования систем						
1.1	<p>Тема: Основные понятия моделирования систем</p> <p>Содержание: Определение модели и моделирования. Требования, предъявляемые к модели. Назначение модели. Классификация видов моделирования систем. Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах. Использование моделирования при исследовании, проектировании и управлении систем.</p> <p>Предполагаемые результаты в результате освоения темы:</p> <p>Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели.</p> <p>Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>	7	3	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос

	Владеть: навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления. /Лек/						
1.2	Тема: Построение полиномиальной регрессивной модели по заданным данным и оценка ее качества. Работа со стандартной программой обработки экспериментальных данных /Лаб/	7	4	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
1.4	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /сп/	7	20	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	конспект
Раздел 2. Математические схемы моделирования систем							
2.1	Тема: Математические схемы моделирования систем Содержание: Основные подходы к построению математических моделей систем. Математическая схема общего вида. Непрерывно-детерминированные модели (D - схемы). Дискретно-детерминированные модели (F - схемы). Дискретно-стохастические модели (P - схемы). Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления. /Лек/	7	3	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
2.2	Тема: Моделирование случайных процессов на ЭВМ с помощью датчика случайных чисел проверка качества Random N с помощью критерия χ^2 – квадрат /Лаб/	7	4	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
2.3	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /сп/	7	20	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	конспект
Раздел 3. Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем							
3.1	Тема: Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем Содержание: Последовательность разработки и машинной реализации моделей систем. Построение концептуальной модели системы и ее формализация. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования. Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	7	3	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос

	Владеть: навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления. /Лек/						
3.2	Тема: Составление общей схемы оптимальных процессов изготовления пищевых продуктов на примере кондитерского производства /Лаб/	7	2	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	
3.3	Методы оптимизация технологических процессов изготовления кондитерских изделий /Лаб/	7	2	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	отчет по лаб. работам
3.4	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /Ср/	7	20	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	конспект
Раздел 4. Математическое моделирование систем							
4.1	Тема: Математическое моделирование систем Содержание: Имитационное моделирование систем управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса. Методы повышения точности работы систем управления Предполагаемые результаты в результате освоения темы: Знать: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Уметь: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления. /Лек/	7	3	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
4.2	Тема: Моделирование внешней структуры технологического процесса изготовления пищевых продуктов. /Лаб/	7	4	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	устный опрос
4.3	Математическая формулировка. Проектирование технологического решения. /Практическая подготовка/	7	0	0	2	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	Устный опрос
4.5	Самостоятельная работа по пройденным темам, чтение литературы /Ср/	7	20	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	конспект
	Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/	7	72	0	0	ПК-8 ПК-10 ПК-11 ПК-29	Билеты к экзамену

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - лично ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта.

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

Информационные технологии

Лично ориентированная технология – способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задач учебного проекта.

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс современным, познавательным и интересным для обучающихся.

Технология обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме СРС

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством балльно-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой:

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;

- при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

- если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

- Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

- Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.

- Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

- Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).

- Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1.Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения ОПОП

ПК-8 способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Недостаточный уровень:

Не знает роль и значение измерительной техники, основные направления работ по дальнейшему ее совершенствованию; схемы формирования сигналов пассивных датчиков: основные типы схем, параметры схем формирования сигналов, характеристики выходного сигнала измерительной схемы; устройства обработки измерительного сигнала: согласование датчиков с измерительной схемой, преобразование измерительного сигнала, выделение полезной составляющей измерительного сигнала;

Не умеет по заданным условиям выбрать схему измерения, выполнить расчетное обоснование и принципиальную схему реализации; определять метрологические характеристики, компенсировать погрешности измерений и выполнять тарировку схем измерения; производить расчет и наладку схем формирования сигналов пассивных датчиков; выбирать устройства обработки измерительного сигнала в зависимости от требований, предъявляемых к виду их представления и обработки; производить монтаж, диагностику и ремонт схем измерения и устройств обработки измерительного сигнала;

Не владеет навыками выбора оборудования для реализации технических измерений; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками проектирования типовых схем измерения; навыками анализа измерительной техники и технических измерений как составных частей объектов АСУ ТП; навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения;

Пороговый уровень:

Посредственно знает роль и значение измерительной техники, основные направления работ по дальнейшему ее совершенствованию; схемы формирования сигналов пассивных датчиков: основные типы схем, параметры схем формирования сигналов, характеристики выходного сигнала измерительной схемы; устройства обработки измерительного сигнала: согласование датчиков с измерительной схемой, преобразование измерительного сигнала, выделение полезной составляющей измерительного сигнала;

Посредственно умеет по заданным условиям выбрать схему измерения, выполнить расчетное обоснование и принципиальную схему реализации; определять метрологические характеристики, компенсировать погрешности измерений и выполнять тарировку схем измерения; производить расчет и наладку схем формирования сигналов пассивных датчиков; выбирать устройства обработки измерительного сигнала в зависимости от требований, предъявляемых к виду их представления и обработки; производить монтаж, диагностику и ремонт схем измерения и устройств обработки измерительного сигнала;

Посредственно владеет навыками выбора оборудования для реализации технических измерений; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками проектирования типовых схем измерения; навыками анализа измерительной техники и технических измерений как составных частей объектов АСУ ТП; навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения;

Продвинутый уровень:

Хорошо знает роль и значение измерительной техники, основные направления работ по дальнейшему ее совершенствованию; схемы формирования сигналов пассивных датчиков: основные типы схем, параметры схем формирования сигналов, характеристики выходного сигнала измерительной схемы; устройства обработки измерительного сигнала: согласование датчиков с измерительной схемой, преобразование измерительного сигнала, выделение полезной составляющей измерительного сигнала;

Хорошо умеет по заданным условиям выбрать схему измерения, выполнить расчетное обоснование и принципиальную схему реализации; определять метрологические характеристики, компенсировать погрешности измерений и выполнять тарировку схем измерения; производить расчет и наладку схем формирования сигналов пассивных датчиков; выбирать устройства обработки измерительного сигнала в зависимости от требований, предъявляемых к виду их представления и обработки; производить монтаж, диагностику и ремонт схем измерения и устройств обработки измерительного сигнала;

Хорошо владеет навыками выбора оборудования для реализации технических измерений; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками проектирования типовых схем измерения; навыками анализа измерительной техники и технических измерений как составных частей объектов АСУ ТП; навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения.

Высокий уровень:

Отлично знает роль и значение измерительной техники, основные направления работ по дальнейшему ее совершенствованию; схемы формирования сигналов пассивных датчиков: основные типы схем, параметры схем формирования сигналов, характеристики выходного сигнала измерительной схемы; устройства обработки измерительного сигнала: согласование датчиков с измерительной схемой, преобразование измерительного сигнала, выделение полезной составляющей измерительного сигнала;

На высшем уровне умеет по заданным условиям выбрать схему измерения, выполнить расчетное обоснование и принципиальную схему реализации; определять метрологические характеристики, компенсировать погрешности измерений и выполнять тарировку схем измерения; производить расчет и наладку схем формирования сигналов пассивных датчиков; выбирать устройства обработки измерительного сигнала в зависимости от требований, предъявляемых к виду их представления и обработки; производить монтаж, диагностику и ремонт схем измерения и устройств обработки измерительного сигнала;

На высшем уровне владеет навыками выбора оборудования для реализации технических измерений; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками проектирования типовых схем измерения; навыками анализа измерительной техники и технических измерений как составных частей объектов АСУ ТП; навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения.

ПК-10 способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

Недостаточный уровень:

Не знает современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления;

Не умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

Не владеет методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ.

Пороговый уровень:

Посредственно знает современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления;

Посредственно умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

Посредственно владеет методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ.

Продвинутый уровень:

Хорошо знает современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления;

Хорошо умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

Хорошо владеет методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ.

Высокий уровень:

Отлично знает современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления;

На высшем уровне умеет ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;

На высшем уровне владеет методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ.

ПК-11 способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

Недостаточный уровень:

Не знает основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру; построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А;

Не умеет разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования;

Не владеет основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.

Пороговый уровень:

Посредственно знает основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру; построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А;

Посредственно умеет разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования;

Посредственно владеет основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.

Продвинутый уровень:

Хорошо знает основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру; построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А;

Хорошо умеет разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования;

Хорошо владеет основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.

Высокий уровень:

Отлично знает основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру; построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А;

На высшем уровне умеет разрабатывать функциональные схемы автоматизации технологических процессов, производить выбор и обоснование КИП и А с представлением спецификации на аппаратуру с техническими данными, производить необходимые расчеты при разработке систем управления и регулирования;

На высшем уровне владеет основными средствами мониторинга и автоматического контроля за состоянием процесса при проектировании автоматизированных систем; методикой анализа основных методов и средств мониторинга, информатики и управления в автоматизированных системах.

ПК-29 способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения

Недостаточный уровень:

Не знает приемы и способы по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции;

Не умеет разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством;

Не владеет решениями по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлению производственного контроля их выполнения.

Пороговый уровень:

Посредственно знает приемы и способы по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции;

Посредственно умеет разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством;

Посредственно владеет решениями по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлению производственного контроля их выполнения.

Продвинутый уровень:

Хорошо знает приемы и способы по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции;

Хорошо умеет разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством;

Хорошо владеет решениями по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлению производственного контроля их выполнения.

Высокий уровень:

Отлично знает приемы и способы по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции;

На высшем уровне умеет разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством;

На высшем уровне владеет решениями по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлению производственного контроля их выполнения.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

1. Недостаточный: компетенции не сформированы	2. Пороговый: компетенции сформированы	3. Продвинутый: компетенции сформированы	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания отсутствуют	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
--	---	---	---

		- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	- умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов, практический блок задач. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал, грамотность решения задач.
1. Недостаточный уровень
Не знает: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Не умеет: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Не владеет: навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения; навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.
2. Пороговый уровень
Удовлетворительно знает: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Удовлетворительно умеет: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Удовлетворительно владеет: навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения; навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.
3. Продвинутый уровень
Хорошо знает: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Хорошо умеет: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Хорошо владеет: навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения; навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.
4. Высокий уровень
Отлично знает: методические и функциональные основы разработки модели систем на базе единых методологических принципов; взаимосвязь процессов моделирования и реализации модели. Отлично умеет: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; применять математические методы интерпретации результатов моделирования; осуществлять мероприятия по

совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
Отлично владеет: навыками работы с программной системой для математического анализа и построения схем измерения; навыками работы с базами данных моделирования; системой экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.

Рейтинг обучающегося в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов. Рейтинг обучающегося при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине. В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для устного опроса

Тема 1: Основные понятия моделирования систем

1. Какие виды обмена можно выделить между системой и окружающей средой?
2. Дайте общую классификацию систем.
3. Что такое причинно-следственная цепочка?
4. Дайте определения эмерджентности и синергетического эффекта.
5. Что называется элементом системы?
6. Как можно отобразить структуру системы?
7. Как можно классифицировать системы с точки зрения их структуры?
8. Что называется фазовым пространством системы?
9. Что такое фазовая траектория?
10. Что такое точка бифуркации?
11. Как в системе поддерживается состояние гомеостаза?

Тема 2: Математические схемы моделирования систем

1. Какие единицы измерения используются для оценки количества информации в системе?
2. Как вычислить количество информации в системе, если ее состояния равновероятны?
3. Как вычисляется количество информации в системе, если ее состояния не равновероятны?
4. Что такое информационный тезаурус?
5. Какие цели преследует организация управления системой?
6. В чем заключается принцип Эшби при организации управления системой?
7. Как оценить устойчивость систем?
8. Как создаются и используются когнитивные карты?
9. Как создаются и используются когнитивные решетки?
10. Перечислите интеллектуальные методы исследования систем.

Тема 3: Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем

1. Как показывают класс и его элементы?
2. Перечислите и охарактеризуйте виды ассоциации?
3. Что такое обобщение и зависимость между классами?

4. Какие виды объектов можно выделить при моделировании предметной области модели?
5. Для чего используются статические элементы классов?
6. Для чего используются пакеты?
7. Перечислите правила построения диаграмм прецедентов.
8. Перечислите правила построения диаграмм активности.
9. Перечислите правила построения диаграмм взаимодействия.
10. Перечислите правила построения диаграмм развертывания и компонентов системы.

Тема 4: Математическое моделирование систем

1. Что представляет собой уравнение «вход–выход» для системы с одним входом и выходом?
2. Как перейти к описанию системы в пространстве состояния по уравнению «вход-выход»?
3. Что такое передаточная функция системы?
4. Как перейти к описанию системы в пространстве состояния, если известна ее передаточная функция?
5. Как строится регулятор состояния системы?
6. Как строится наблюдатель состояния системы?
7. Для чего используют канонические формы описания работы систем?
8. Опишите алгоритм расчета регулятора состояния.
9. Опишите алгоритм расчета наблюдателя состояния.
10. Как выполняется настройка регулятора состояния?

Вопросы для тестирования

1 Могут ли разные объекты быть описаны одной моделью:

=да

~нет

~зависит от моделей

2 Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов:

~анализ существующих задач

=этапы решения задачи с помощью компьютера

~процесс описания информационной модели

3 Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:

~планированием

~визуализацией

=формализацией

4 Расписание движения поездов может рассматриваться как пример:

=табличной модели

~натурной модели

~математической модели

5 Математическая модель объекта:

~совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведении в виде таблицы

~созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала

=совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение

6 Натурное (материальное) моделирование:

~моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала

=моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная (материальная) модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом

~создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала

7 Система состоит из:

~объектов, которые называются свойствами системы

~набора отдельных элементов

=объектов, которые называются элементами системы

8 Может ли один объект иметь множество моделей:

=да

~нет

~да, если речь идет о создании материальной модели объекта

9 Образные модели представляют собой:

~формулу

~таблицу

=зрительные образы объектов, зафиксированные на каком либо носителе информации

10 Какие модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме?

~табличные

=предметные

~информационные

11 Модель:

=материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий существенные с точки зрения цели исследования свойства изучаемого объекта, явления или процесса

~материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики

~любой объект окружающего мира

12 Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:

~математическую модель

=сетевую модель

~графическую модель

13 Последовательность этапов моделирования:

=цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение

~объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование

~цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта

14 Моделирование:

~формальное описание процессов и явлений

~процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта

=метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей

15 На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится:

~предметная модель

=описательная информационная модель

~формализованная модель

16 Какие существуют виды моделирования?

=математическое, физическое и полунатурное,

~детерминированное, стохастическое и детерминированно-стохастическое

~динамическое и статическое.

17 Имитационное моделирование – это

~один из подвидов физического моделирования

=один из способов математического моделирования

~особый вид моделирования

18 От выбора цели моделирования математическое описание

=зависит

~не зависит

~зависит частично.

19 F-модели – это

~модели, использующие дифференциальные уравнения

~модели, использующие нечеткие множества

=модели, использующие математическую статистику

20 В детерминированных моделях теория вероятностей и математическая статистика

=используются

~не используются

~используются частично

6.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Специфика современных проблем управления
2. Недостатки функционального управления
3. Эволюция организационных структур
4. Рассмотрение организации как системы

5. Свойства социально-экономической системы
6. Классификация систем
7. Системный анализ
8. Понятие процессного подхода
9. Отражение процессного подхода в международных стандартах
10. Понятие моделирования бизнес-процессов
11. Основные принципы моделирования бизнес-процессов
12. Эталонные и референтные модели
13. Понятие метода моделирования процессов
14. Описание процессов при помощи блок-схем
15. Сравнительный анализ методологий моделирования
16. Функциональные возможности ARIS Toolset и BPWin
17. Подходы к описанию различных предметных областей деятельности организации (цели, орг. структура)
18. Подходы к описанию различных предметных областей деятельности организации (данные, продукты, входы, выходы)
19. Показатели процесса и результата
20. Измерение параметров и характеристик процесса. Обработка результатов измерения
21. Математическая модель технологического процесса. Методы получения математических моделей технологических процессов.
22. Моделирование технологических процессов на ЭВМ.
23. Перспективы применения методов оптимизации и моделирования в проектировании технологических процессов пищевой промышленности.
24. Приемы моделирования процессов и объектов: материальное (физическое и аналоговое), идеальное (интуитивное, знаковое).
25. Модель, объект, адекватность, простота. Входные, выходные, внутренние переменные. Иерархия данных.
26. Виды: моделей эмпирические регрессионные, полуэмпирические, теоретические. Контроль правдоподобия модели.
27. Принципы моделирования. Необходимость системного исследования и совершенствования способов моделирования.
28. Понятие технологии и технологического процесса как системы. Характеристика объектов моделирования.
29. Необходимость системного исследования и совершенствования способов моделирования.
30. Способы задания исходной информации для моделирования технологических процессов. Функция, оператор, характеристики, структурная схема технологического процесса пищевого производства.

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

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

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектировании новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- на некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;

- при затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов

своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;
- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;
- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;
- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятии задач;
- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;
- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения практической/ лабораторной работы или иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Тимохина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). <https://znanium.com/catalog/product/1117213>
2. Пискажова, Т. В. Математическое моделирование объектов и систем управления : учебное пособие / Т. В. Пискажова, Т. В. Донцова, Г. Б. Данькина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 230 с. <https://znanium.com/catalog/product/1819599>
3. Алпатов, Ю. Н. Моделирование процессов и систем управления : учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 140 с. <https://e.lanbook.com/book/169166>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в МАТЛАВ : учебное пособие для вузов / А. Ю. Ощепков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. <https://e.lanbook.com/book/177027>
2. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. <https://e.lanbook.com/book/151671>
3. Организация консультационной деятельности в АПК: учебник / В. И. Нечаев, И. С. Санду, Г. М. Демишкевич, Т. Н. Полутина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. <https://e.lanbook.com/book/168654>
4. Лосева, А. С. Контроллинг в организациях АПК: учебное пособие / А. С. Лосева, И. В. Фецович. — Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2020. — 95 с. <https://e.lanbook.com/book/157864>
5. Федянин, В. П. Моделирование следящих систем с учётом нелинейностей : учебно-методическое пособие / В. П. Федянин, О. И. Монахов, Д. А. Антонов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 46 с. <https://e.lanbook.com/book/175679>

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1. Операционная система MS Windows;
2. MSOffice 2010
3. WIN HOME 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

7.3.1. Электронно-библиотечные системы

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

7.3.2. Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
2. <http://window.edu.ru/>- Портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://acmp.ru/>– Школа программиста.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лаборатория «Моделирование систем».

Учебная аудитория для занятий лекционного типа; лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор переносной; Экран переносной; Классная доска; 10 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34: аудитория 302

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий

