

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лекторовский Андрей Павлович
 Должность: преподаватель по образовательной деятельности
 Дата подписания: 27.09.2022 11:05:58
 Уникальный программный ключ:
 695375e17d79754409890e904620af9410343082

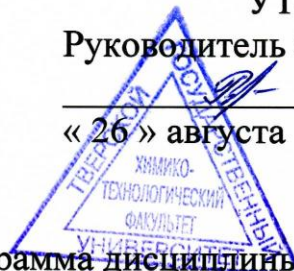
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

Ю.А. Рыжков

« 26 » августа 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Наименование образовательной программы (профиль)	Технология и экспертиза продуктов растительного происхождения
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Закреплена за кафедрой	Биохимии и биотехнологии

Вид учебной работы и форма контроля	Очная форма	Заочная форма
	курс, семестр	курс, сессия
Общая трудоёмкость дисциплины:	3 курс, 6 семестр	3 курс, летняя сессия
- в зачётных единицах	3	3
- в часах	108	108
Аудиторные занятия, часов:	32	10
- лекции	16	4
- практические занятия		6
- лабораторные работы	16	
Самостоятельная работа, часов	44	94
курсовая работа		
прочие виды	32	4
Зачёт	*	*
Экзамен		

Тверь 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Системы управления технологическими процессами и информационные технологии

2. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у обучающихся знаний и умений в области анализа систем автоматизации и управления технологическими процессами и в области информационных технологий, а также формирование и развитие у обучающихся следующей профессиональной компетенции:
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья (ОПК-2);

- способность использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья (ПК-6).

Задачи изучения дисциплины:

Дать необходимый минимум знаний обучающимся, который позволит им:

- эффективно эксплуатировать автоматическое технологическое оборудование и новые информационные технологии;

- управлять технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на предприятии;

- организовывать рациональное ведение технологического процесса и осуществление контроля над соблюдением технологических параметров процесса производства продуктов питания из растительного сырья;

- участвовать в разработке новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья;

- участвовать в мероприятиях по организации эффективной системы контроля и качества сырья, учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний;

- изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

- применять современные методы исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрения безотходных и малоотходных технологий переработки растительного и других видов сырья;

- участвовать в исследовании технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;

- использовать методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к Базовой части «Модуль 2. Дисциплины, формирующие ОПК компетенции» учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий».

4. Объем дисциплины:

Очная форма обучения: 4 зачетных единиц, 144 академических часов, в том числе **контактная работа:** лекции 32 часов, практические занятия 76 часов, **самостоятельная работа:** 36 часов.

Заочная форма обучения: 4 зачетных единиц, 144 академических часов, в том числе **контактная работа:** лекции 2 часа, практические занятия 2 часа, **самостоятельная работа:** 131 час. + 9 часов (контроль).

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 способность использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья	Владеть: способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт построения систем управления технологическими линиями (процессами); Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; Знать: прогрессивные методы подбора и эксплуатации систем управления технологическими процессами при производстве продуктов питания из растительного сырья;
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Владеть - статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа работы систем управления технологическими процессами при производстве продуктов питания из растительного сырья; Уметь - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; Знать- системы управления технологическими линиями (процессами);
ОПК-2 способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	Владеть: - способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся систем управления технологическими процессами предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств. Уметь: - применять методы математического моделирования и оптимизации систем управления технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ; Знать: - принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих системы управления технологическими процессами;

6. Форма промежуточной аттестации

Очная форма: экзамен в 6 семестре;

Заочная форма: экзамен на 2 курсе (зимняя сессия).

7. Язык преподавания русский.

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

1. Для студентов очной формы обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная ра- бота (час.)		Само- стоя- тельная работа (час.)
			Лек- ции	Лабора- торные работы	
1.	Основные понятия и определения автоматизации, информатизации и теории автоматического управления.	16	2		14
	1.1. Понятия управления. Методы и функции управления технологическими процессами. Технологический процесс как объект управления.	6	2		4
	1.2. Способы управления технологическим процессом.	2			2
	1.3. Структура и функции СУТП.	4			4
	1.4. Категории систем автоматизации.	4			4
2.	Стандартизация в разработке систем управления. Классификация систем управления технологическим процессом.	24	2	4	18
	2.1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.	5	1		4
	2.2. Локальные СУТП. Системы автоматического контроля, системы автоматической сигнализации, системы автоматического регулирования, системы автоматической защиты и блокировки, системы программно-логического управления. Назначение и состав.	11	1	4	6
	2.3. Роль микропроцессорной техники в системе управления. Многоуровневые системы управления на базе микропроцессорной техники.	6			6
3.	Проектирование систем автоматизации. Системы управления типовыми объектами продуктов питания.	22	4	6	12
	3.1. Общие сведения. Функциональные схемы автоматизации.	8	2	2	4
	3.2. Правила построения упрощенных ФСА.	8	2	2	4
	3.3. Схемы автоматизации механических, тепловых, химических и биологических процессов.	6		2	4
4.	Автоматические системы регулирования. Особенности управления непрерывными и периодическими процессами. Системы управления дисперсными процессами.	26	4	6	16
	4.1. Статические и динамические характеристики систем автоматического регулирования. Типовые звенья, структурные схемы САУ.	6	2		4

	4.2. Устойчивость САР. Критерий Михайлова. Критерий Гурвица. Одноконтурные САР непрерывного действия.	8	2	2	4
	4.3. Качественные показатели переходных процессов в САР. Типовые законы регулирования. Типовые переходные процессы.	8		4	4
	4.4. Специфика периодических и непрерывных процессов как объектов управления	4			4
5.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Использование информационных технологий в технологических процессах пищевых производств.	22	4		18
	5.1. Назначение и цели создания АСУ ТП. Функциональные структуры виды обеспечения, перспективы развития.	6	2		4
	5.2. Системы диспетчерского управления, их назначение и структура.	6	2		4
	5.3. Использование информационных технологий в системах управления технологическими процессами.	10			10
	Контроль	36			
ИТОГО		144	16	16	76

2. Для студентов заочной формы обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
			Лекции	Практические занятия	
1.	Основные понятия и определения автоматизации, информатизации и теории автоматического управления.	19			19
	1.1. Понятия управления. Методы и функции управления технологическими процессами. Технологический процесс как объект управления.	5			5
	1.2. Способы управления технологическим процессом.	4			4
	1.3. Структура и функции СУТП.	5			5
	1.4. Категории систем автоматизации.	5			5
2.	Стандартизация в разработке систем управления. Классификация систем управления технологическим процессом.	25			25
	2.1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.	4			4

	2.2. Локальные СУТП. Системы автоматического контроля, системы автоматической сигнализации, системы автоматического регулирования, системы автоматической защиты и блокировки, системы программно-логического управления. Назначение и состав.	12			12
	2.3. Роль микропроцессорной техники в системе управления. Многоуровневые системы управления на базе микропроцессорной техники.	9			9
3.	Проектирование систем автоматизации. Системы управления типовыми объектами продуктов питания.	29	1		28
	3.1. Общие сведения. Функциональные схемы автоматизации.	13	1		12
	3.2. Правила построения упрощенных ФСА.	8			8
	3.3. Схемы автоматизации механических, тепловых, химических и биологических процессов.	8			8
4.	Автоматические системы регулирования. Особенности управления непрерывными и периодическими процессами. Системы управления дисперсными процессами.	34	1	1	32
	4.1. Статические и динамические характеристики систем автоматического регулирования. Типовые звенья, структурные схемы САУ.	3	1		2
	4.2. Устойчивость САР. Критерий Михайлова. Критерий Гурвица. Одноконтурные САР непрерывного действия.	11		1	10
	4.3. Качественные показатели переходных процессов в САР. Типовые законы регулирования.. Типовые переходные процессы.	10			10
	4.4. Специфика периодических и непрерывных процессов как объектов управления	10			10
5.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Использование информационных технологий в технологических процессах пищевых производств.	26		1	25
	5.1. Назначение и цели создания АСУ ТП. Функциональные структуры виды обеспечения, перспективы развития.	6		1	5
	5.2. Системы диспетчерского управления, их назначение и структура.	5			5
	5.3. Использование информационных технологий в системах управления технологическими процессами.	15			15
	Контроль	9			

ИТОГО	144	2	2	131
-------	-----	---	---	-----

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- сборники вопросов для самоконтроля;
- ситуационные задачи.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ПК-6 способность использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
ВЛАДЕТЬ: способностью изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт построения систем управления технологическими линиями (процессами);	Ситуационные задачи: 1. Структурные схемы САУ. 2. Назначение и цели создания АСУ ТП. 3. Использование информационных технологий в системах управления технологическими процессами	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл. 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»
УМЕТЬ: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Ситуационные задачи: 1. Системы автоматического контроля. Назначение и состав. 2. Системы автоматической сигнализации. Назначение и состав.	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл. 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»

ЗНАТЬ: прогрессивные методы подбора и эксплуатации систем управления технологическими процессами при производстве продуктов питания из растительного сырья;	Контрольная (письменная) работа: Тема 1. Основные понятия и определения автоматизации, информатизации и теории автоматического управления. 1.1. Понятия управления. Методы и функции управления технологическими процессами. Технологический процесс как объект управления. 1.2. Способы управления технологическим процессом. 1.3. Структура и функции СУТП. 1.4. Категории систем автоматизации.	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 2 балла Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 1 балл Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой – 0 баллов Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 2 балла Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 1 балл Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа – 2 балла Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз – 1 балл Не прослеживается логика, мысль не развивается – 0 баллов Лексико-грамматических ошибок нет ИЛИ Допущена одна лексико-грамматическая ошибка – 2 балла Допущено несколько лексико-грамматических ошибок, не мешающих пониманию смысла или грамматических ошибок элементарного уровня
---	--	--

		– 1 балл Допущены многочисленные лексико-грамматические ошибки, затрудняющие понимание смысла сказанного ИЛИ правила орфографии и пунктуации не соблюдены– 0 баллов 4 балла – «3» 6 баллов – «4» 8 баллов – «5»
--	--	---

ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
ВЛАДЕТЬ: статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа работы систем управления технологическими процессами при производстве продуктов питания из растительного сырья;	Ситуационные задачи: 1. Схемы автоматизации химических процессов. 2. Схемы автоматизации биологических процессов.	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл. 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»
УМЕТЬ: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;	Ситуационные задачи: 1. Системы автоматического регулирования. Назначение и состав. 2. Системы автоматической защиты и блокировки. Назначение и состав.	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1

		балл. 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»
ЗНАТЬ: системы управления технологическими линиями (процессами);	Контрольная (письменная) работа: 1. Системы диспетчерского управления, их назначение и структура. 2. Использование информационных технологий в системах управления технологическими процессами	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 2 балла Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 1 балл Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой – 0 баллов Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 2 балла Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 1 балл Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа – 2 балла Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз – 1 балл Не прослеживается логика, мысль не развивается – 0 баллов -Лексико-грамматических ошибок нет ИЛИ Допущена одна лексико-грамматическая ошибка – 2 балла Допущено несколько лексико-грамматическая ошибка ошибок, не меша-

		ющих пониманию смысла или грамматических ошибок элементарного уровня – 1 балл Допущены многочисленные <i>лексико-</i>грамматические ошибки, затрудняющие понимание смысла сказанного ИЛИ правила орфографии и пунктуации не соблюдены – 0 баллов 4 балла – «3» 6 баллов – «4» 8 баллов – «5»
--	--	--

ОПК-2 способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
ВЛАДЕТЬ: способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся систем управления технологическими процессами предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техпереворужению существующих производств.	Ситуационные задачи: 1. Схемы автоматизации механических процессов. 2. Схемы автоматизации тепловых процессов.	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1 балл. 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»
УМЕТЬ: методы математического моделирования и оптимизации систем управления технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;	Ситуационные задачи: 1. Системы программно-логического управления. Назначение и состав. 2. Роль микропроцессорной техники в системах управления технологическими процессами.	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 3 балла; Дано верное решение, но допущены несущественные фактические ошибки, не искажающие общего смысла, имеются лишние или неверные записи – 2 балла; Имеется верное решение только части задания из-за логической ошибки – 1

		балл. 1 балл – «3» 2 балла – «4» 3 балла – «5»
ЗНАТЬ: принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих системы управления технологическими процессами;	Контрольная (письменная) работа: 1. Назначение и цели создания АСУ ТП. 2. Функциональные структуры АСУ ТП, виды обеспечения, перспективы развития.	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 2 балла Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 1 балл Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой – 0 баллов Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 2 балла Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 1 балл Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа – 2 балла Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз – 1 балл Не прослеживается логика, мысль не развивается – 0 баллов Лексико-грамматических ошибок нет ИЛИ Допущена одна лексико-грамматическая ошибка – 2 балла Допущено несколько лексико-грамматическая

		ошибка ошибок, не мешающих пониманию смысла или грамматических ошибок элементарного уровня – 1 балл Допущены многочисленные <i>лексико-</i>грамматические ошибки, затрудняющие понимание смысла сказанного ИЛИ правила орфографии и пунктуации не соблюдены – 0 баллов 4 балла – «3» 6 баллов – «4» 8 баллов – «5»
--	--	---

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0135-7; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=760121>

2.. Фомичев, А.Н. Исследование систем управления: Учебник для ба-калавров [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 348 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93435>

б) дополнительная литература:

1. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 171 с. — 978-5-4487-0004-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65620.html>

2. Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Австриевских [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 268 с. — 978-5-379-02011-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65292.html>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля) перечень раздаточного материала:

a) elibrary.ru; www.scopus.com; www.scirus.com; www.springer.com; www.gpntb.ru; www.ioffe.ru; www.freepatentsonline.com; scholar.google.com; www.iop.org; www.maik.rssi.ru; www.blackwell-synergy.com; www.elsevier.com.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Мультимедийный комплекс (обучающая и контролирующая программы) по основным разделам курса «Химические основы жизни». Авторы: Лапина Г.П. и Колесов А.Ю.
 2. Мультимедийный комплекс «Основы биоэнергетики»
 3. www.tigr.jrg
 4. www.sanger.ac.uk
 5. www.biotechnolog.ru
- г) раздаточный материал и наглядные пособия
1. Схемы микробиологических производств (25 схем).
 2. Схемы, иллюстрирующие биохимические механизмы биотехнологических процессов (38 схем).
 3. Рисунки биотехнологических процессов (16 рисунков).

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Ситуационные задачи:

1. Структурные схемы САУ.
2. Назначение и цели создания АСУ ТП.
3. Использование информационных технологий в системах управления технологическими процессами
4. Системы автоматического контроля. Назначение и состав.
5. Системы автоматической сигнализации. Назначение и состав.
6. Системы автоматического регулирования. Назначение и состав.
7. Системы автоматической защиты и блокировки. Назначение и состав.
8. Схемы автоматизации химических процессов.
9. Схемы автоматизации биологических процессов.
10. Схемы автоматизации механических процессов.
11. Схемы автоматизации тепловых процессов.
12. Системы программно-логического управления. Назначение и состав.
13. Роль микропроцессорной техники в системах управления технологическими процессами

Методические рекомендации

Решение ситуационных задач позволяет более глубоко изучить соответствующие темы учебного плана, а также выработать у студентов необходимые навыки и умение применять теоретические знания для решения ситуаций, с которыми им придется столкнуться в реальной жизни.

Каждая из предлагаемых задач содержит условия и вопросы для решения. После внимательного осмысления условий задачи студенту необходимо изучить рекомендуемую учебную и научную литературу по данной теме, а также сформировать грамотные формулировки ответов на поставленные вопросы.

Решение поставленного в задаче вопроса должно содержать сначала обязательную ссылку на конкретные источники литературы, а затем собственно ответ на поставленный вопрос.

2. Контрольная (письменная) работа:

Тема 1. Основные понятия и определения автоматизации, информатизации и теории автоматического управления.

1.1. Понятия управления. Методы и функции управления технологическими процессами. Технологический процесс как объект управления.

1.2. Способы управления технологическим процессом.

- 1.3. Структура и функции СУТП.
- 1.4. Категории систем автоматизации.
1. Системы диспетчерского управления, их назначение и структура.
 2. Использование информационных технологий в системах управления технологическими процессами

1. Назначение и цели создания АСУ ТП.

2. Функциональные структуры АСУ ТП, виды обеспечения, перспективы развития.

Методические рекомендации

Контрольная работа - это письменная работа, выполняемая студентами.

Цель контрольной работы - оценка качества усвоения студентами отдельных, наиболее важных вопросов, разделов, тем и проблем изучаемой дисциплины, умения решать конкретные теоретические и практические задачи.

Контрольная работа должна содержать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение и список источников и литературы.

Во введении приводится формулировка контрольного задания (вопроса), кратко излагается цель контрольной работы, место и роль рассматриваемого вопроса (проблемы) в изучаемой учебной дисциплине.

Основная часть контрольной работы должна, как правило, содержать основные определения, обоснования и доказательства, а также иметь ссылки на используемые источники информации. Материал работы и ее отдельные положения должны быть взаимосвязаны. Основная часть может также включать анализ теории вопроса по теме контрольной работы. Здесь же приводятся исходные данные и значения параметров в соответствии с заданием на контрольную работу. После этого излагается ход рассуждений, описывается последовательность этапов, приводятся промежуточные доказательства и результаты решения всей поставленной задачи.

В заключении формулируются краткие выводы по выполненной контрольной работе, а в ее конце приводится список использованных источников и литературы.

Контрольная работа должна быть отпечатана на принтере на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А 4 (210 x 297 мм) через полтора межстрочных интервала. Допускается написание текста контрольной работы от руки пастой (чернилами) черного или синего цвета.

Использованные в контрольной работе источники литературы располагают в следующем порядке:

- нормативные документы;
- учебная литература;
- специальная литература (диссертации, авторефераты, монографии, сборники, брошюры, статьи);
- периодическая печать (газеты- журналы).

Страницы контрольной работы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре верхнего поля страницы без точки в конце. Первой страницей контрольной работы является титульный лист. Он не нумеруется.

VII. Требования к рейтинг-контролю

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Номер учебной недели	Максимальное количество баллов	Всего баллов
1	Текущий	Работа на практических занятиях		30	30
2	Текущий	Работа на практических занятиях		30	30
	Промежуточная	Экзамен		40	100 *

	аттестация				
--	------------	--	--	--	--

*Обучающемуся, набравшему по итогам семестра 40-54 балла, при подведении итогов семестра в графе рейтинговой ведомости учёта успеваемости и зачётной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему по итогам семестра 55-57 баллов, при подведении итогов семестра в рейтинговой ведомости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему по итогам семестра 58-60 баллов, при подведении итогов семестра в рейтинговой ведомости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично».

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдаёт экзамен.

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

1. Microsoft Windows 10 Enterprise
2. MS Office 365 pro plus
3. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

Основными видами учебных занятий являются: лекции, семинары, лабораторные работы, практические занятия, групповые занятия, самостоятельная работа студентов.

Лекции составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видео- и кинофильмов, схем¹, плакатов, показом моделей, приборов и макетов, использованием электронно- вычислительной техники.

Семинары проводятся по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы и имеют целью углубленное изучение учебной дисциплины, привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, делать правильные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Подготовка студентов к семинару осуществляется на основе задания (плана семинара), которое разрабатывается на кафедре и доводится до обучающихся до проведения первых занятий по теме семинара.

Продолжительность семинара, как правило, не менее 4 часов.

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой, экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнении лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. Защищенные отчеты хранятся на кафедре до завершения обучения студентами.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, овладения методами применения, эксплуатации и ремонта техники. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Групповые занятия проводятся в целях изучения техники (объектов) и составляют основу обучения студентов организации их применения, эксплуатации и ремонта. Групповые занятия проводятся в специализированных классах, с максимальным использованием тренажерной, учебной базы.

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобре-

тение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов и систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Обязательным компонентом самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа может проводиться под руководством преподавателей в часы, определенные расписанием занятий, и в объеме не более 5 процентов от бюджета учебного времени, отводимого на изучение дисциплины. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, выполнение расчетно-графических, вычислительных работ, моделирования и других творческих заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Основная цель данного вида занятий состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов, оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно в часы самостоятельной работы и носят в основном индивидуальный характер. При необходимости, в том числе перед проведением семинаров, практических занятий, экзаменов (зачетов), могут проводиться групповые консультации.

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Конкретный тип вычислительной техники и программного обеспечения по усмотрению вуза.

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	Разделы «Объём дисциплины», «Форма промежуточной аттестации»	Исключение информации по 2013 году набора заочной формы обучения в связи с окончанием обучения	Протокол №11 от 25.06.2018
2.	Требования к рейтинг-контролю	Положение о премиальных баллах при подведении итогов семестра	Протокол №8 от 30.04.2020 г. Учёного совета ТвГУ