

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологического оборудования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Вологда – Молочное

2020


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки Машины и аппараты пищевых производств.

Разработчик,
к.т.н., доцент  Баронов В.И.

Программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования от «8» июня 2020 года, протокол № 10.

Зав. кафедрой,
к.т.н., доцент  Виноградова Ю.В.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «20» июня 2020 года, протокол № 10.

Председатель методической комиссии,
к.т.н., доцент  Неронова Е.Ю.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления» - изучение основополагающих принципов построения автоматических систем, базовых структур, их подсистем и компонентов, а также приобретение навыков автоматического управления машинами и аппаратами пищевых производств.

Курс «Автоматизированные системы управления» имеет прикладной характер знаний в области физики, математики, механики и гидравлики. Курс завершает общепрофессиональную подготовку специалистов.

Задачи дисциплины:

- 1) изучение метрологических и технологических основ автоматизированного контроля;
- 2) умение определения функциональных и структурных схем автоматического управления для конкретной задачи;
- 3) выбор автоматических средств контроля и управления машинами, аппаратами и технологическими процессами в целом.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизированные системы управления» относится к дисциплинам по выбору федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.04.02

Освоение дисциплины «Управление техническими системами» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: Б1.Б.08 «Физика», Б1.Б.06 «Математика», Б1.Б.20 «Механика».

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной являются базой для эффективного прохождения производственной практики, написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Биохимия» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2);
- умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);
- умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-18).

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения	
		очно	заочно
Аудиторные занятия (всего)	57	57	12
<i>В том числе:</i>			
Лекции	19	19	6
Практические занятия			
Лабораторные работы	38	38	6
Самостоятельная работа (всего),	87	87	132
в том числе подготовка к зачету	8	8	4
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоёмкость, часы	144	144	144
Зачётные единицы	4	4	4

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и определения кибернетики и теории автоматического регулирования.

Основные понятия и определения, принятые в автоматике. Частичная комплексная и полная автоматизация производственных процессов. Понятие об автоматическом контроле, регулировании, управлении. Понятие о системе автоматического регулирования (САР). Функциональная программа САР. Регулирование по отклонению, возмущению, комбинированное. Стабилизирующие, программные и следящие системы автоматического регулирования. Системы регулирования с обратной связью, прямого и непрямого действия. Состояние системы автоматического регулирования. Переходные процессы в САР, показатели процесса регулирования. Типовые динамические звенья. Передаточная функция, частотные характеристики. Устойчивость САР, критерии устойчивости. Исследование свойств объектов регулирования.

Статические, астатические, одноемкостные и многоемкостные объекты. Запаздывание регулируемых объектов. Характеристики разгона. Аналитическое и экспериментальное определение характеристик объектов регулирования.

Классификация автоматических регуляторов. Математические модели регуляторов, законы регулирования. Дискретные регуляторы: импульсные, позиционные.

Двухпозиционное регулирование температуры.

Пропорциональные, интегральные, пропорционально-интегральные, пропорционально-дифференциальные, пропорционально-интегрально-дифференциальные регуляторы.

Статический, астатический и издромный регуляторы прямого действия. Выбор типа регулятора и расчет коэффициентов настройки регулятора

Раздел 2. Микропроцессорная техника в системах управления.

Роль микропроцессорной техники в системах управления. Блок-схема микропроцессора. Роль и принципы функционирования микропроцессорных устройств в системах управления технологическими процессами.

Раздел 3. Элементы и системы измерительной техники и автоматических устройств.

Основные понятия об измерениях. Погрешности измерений и оценка точности измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики. Государственная система приборов. Мостовые схемы (уравновешенный и неуравновешенный мост). Логометрическая схема, компенсационные (потенциметрические) измерительные схемы, дифференциально-трансформаторные схемы. Классификация приборов для измерения давления. Жидкостные манометры, деформационные

(пружинные) манометры и вакуумметры, электрические манометры. Выбор, монтаж и эксплуатация приборов для измерения давления. Расходомеры переменного перепада давления (ротаметры). Индукционные расходомеры. Поплавковые и электрические уровнемеры. Электронные сигнализаторы уровня. Термометры расширения: дилатометрические, биметаллические. Манометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи температуры. Термопреобразователи сопротивления. Влагомеры: кондуктометрические и дилькометрические. Поплавковые и весовые плотномеры. Кондуктометрический концентратомер. Приборы для измерения кислотности: рН-метры, автоматический кислотомер АК-1.

Раздел 4. Проектирование систем автоматического управления технологическими процессами.

Этапы проектирования систем автоматизации технологических процессов. Задачи проектирования схем автоматизации. Функциональные схемы автоматизации технологических процессов. Способы обозначения технологического оборудования и средств автоматизации. Системы автоматического контроля и регулирования температуры, давления, расхода, уровня. Автоматические системы дистанционного управления технологического оборудования, аварийной сигнализации и блокировки. Автоматизированные системы управления процессами приемки и хранения молока и молочных продуктов, сгущения и сушки молока; производства масла и сыра, кисломолочных продуктов и заквасок.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	СРС	Всего
1	Основные понятия и определения кибернетики и теории автоматического регулирования	4	-	22	26
2	Микропроцессорная техника в системах управления	2	12	22	36
3	Элементы и системы измерительной техники и автоматических устройств	7	14	24	45
4	Проектирование систем автоматического управления технологическими процессами	6	12	19	37
	Всего:	19	38	87	144

4.4. Лабораторный практикум

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Раздел 2. Элементы теории автоматического управления (регулирования)	Экспериментальное исследование переходной характеристики объекта регулирования. Экспериментальное исследование статических характеристик мембранного исполнительного механизма. Экспериментальное исследование динамических и статических характеристик регулятора температуры прямого действия.	12
Раздел 3 Элементы и системы измерительной техники и автоматических устройств	Проверка манометрических термометров. Приборы для измерения, сигнализации и регулирования расхода и уровня. Проверка пружинных манометров. Измерительные цепи и проверка градуировки логометра ЛР-64-02.	14

	Изучение конструкции и проверка градуировки электронного уравновешенного моста. Изучение кондуктометрического кислотомера.	
Раздел 4. Проектирование систем автоматического управления технологическими процессами	Ознакомление с элементами метрологии, особенностями и способами обозначения технологического оборудования и приборов. Система автоматического управления пластинчатой пастеризационно-охладительной установкой. Изучение системы автоматического управления процессом производства кефира. Разработка функциональной автоматизации процесса производства масла на УОМЗ ВГМХА.	12
Всего:		38

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК-2	ПК-2	ПК-18	
1	Основные понятия и определения кибернетики и теории автоматического регулирования	+			1
2	Микропроцессорная техника в системах управления	+	+	+	3
3	Элементы и системы измерительной техники и автоматических устройств	+	+	+	3
4	Проектирование систем автоматического управления технологическими процессами	+	+	+	3

6. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины: традиционные технологии (лекции, лабораторные работы, работы в малых группах), интерактивные (представлены в таблице) формы составляют 38 % от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Проблемная лекция на тему «Исследование машин и аппаратов как объектов автоматического регулирования»	2
5	ЛР	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-проблема на тему «Оптимизация структуры системы автоматического управления»	4
6	ЛР	Метрологическое обеспечение системы автоматического управления машинами для механической обработки молока	4

6	ЛР	Исследование распылительных сушилок как объектов автоматического управления	4
6	ЛР	Анализ работы системы автоматического управления процессами производства цельномолочных продуктов в условиях учебно-опытного молочного завода.	8
Итого:			22

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Основные понятия и определения кибернетики и теории автоматического регулирования	Подготовка устному опросу, подготовка к экзамену	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос и экзамен
2	Микропроцессорная техника в системах управления	Подготовка устному опросу, подготовка к экзамену	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос и экзамен
3	Элементы и системы измерительной техники и автоматических устройств	Подготовка к ЛР, и ПЗ, подготовка к экзамену	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Индивидуальная защита, устный опрос и экзамен
4	Проектирование систем автоматического управления технологическими процессами	Подготовка к ЛР, и ПЗ, подготовка к экзамену	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Индивидуальная защита, устный опрос и экзамену

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы учебного курса для самостоятельного изучения
Раздел 1. Основные понятия и опре-	Контрольные вопросы для самопроверки: 1) Из каких функциональных элементов состоят системы автоматического регулирования?

деления ки-бернетики и теории автоматического регулирования	<ol style="list-style-type: none"> 2) Каковы основные показатели социальной и экономической эффективности автоматизации? 3) По каким принципам классифицируют автоматические системы управления (регулирования)? 4) Какова цель исследования работы объектов автоматического управления? 5) Что называют типовым линейным звеном системы автоматического регулирования? 6) Каковы основные требования к качеству процесса регулирования? 7) Что представляет собой функциональная структура автоматизированных систем управления технологическими процессами?
Раздел 2. Микропроцессорная техника в системах управления	<p>Контрольные вопросы для самопроверки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Что представляет собой управляющий вычислительный комплекс? 2) Каковы направления развития микропроцессорных управляющих вычислительных комплексов? 3) Какие задачи автоматизированного управления позволяет решить микропроцессорный контроллер? 4) Каковы состав и функциональное назначение микроконтроллеров?
Раздел 3. Элементы и системы измерительной техники и автоматических устройств	<p>Контрольные вопросы для самопроверки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Какие применяются методы измерения физических величин? 2) Как производится поверка измерительных средств? 3) Что такое измерительная схема и какие виды схем применяются в измерительных приборах? 4) По каким признакам классифицируют измерительные устройства? 5) Какие технические средства используются для воздействия на объект управления?
Раздел 4. Проектирование систем автоматического управления технологическими процессами	<p>Контрольные вопросы для самопроверки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие задачи решаются при разработке проекта автоматизации технологических процессов? 2. Из каких основных документов состоит проект системы управления технологическими объектами и процессами? 3. Какие виды функциональных схем автоматизации установлены государственным стандартом? 4. В каком виде представляется проекте автоматизации метрологическое обеспечение объектов автоматизации? 5. В каком виде на схемах автоматизации представляются основные и вспомогательные технические средства автоматизации?

Вопросы к зачету

1. Необходимость, предпосылки и преимущества автоматизации производственных процессов. Понятия «автоматика», «автоматизация». Виды автоматизации.
2. Классификация систем автоматизации по назначению (Задача каждой системы, структурная схема).
3. Основные определения, принятые в ТАР. Функциональная схема САР.
4. Классификация САР по принципу регулирования (определение, пример, достоинства и недостатки каждого вида).
5. Классификация САР по функциональному признаку, по виду используемой энергии, по способу действия регулятора, по способу передачи сигнала (определение, пример).
6. Статические и астатические САР (определение, достоинства и недостатки). Их статические и динамические характеристики.

7. Переходная характеристика САР. Устойчивость САР. Показатели качества процесса регулирования.
8. Объекты регулирования. Статические характеристики объектов, цель снятия и виды их.
9. Динамические характеристики объектов. Статические и астатические объекты (определение, примеры).
10. Одноемкостные и многоемкостные объекты (характеристики, примеры). Динамические параметры объектов.
11. Автоматические регуляторы (определение, статическая и переходная характеристики).
12. Пропорциональные регуляторы (определение, статическая и переходная характеристики).
13. Интегральные регуляторы. Закон регулирования, характеристики, достоинства и недостатки.
14. Пропорционально-дифференциальный регулятор. Закон регулирования, характеристики, достоинства и недостатки.
15. ПИД-регулятор. Принцип действия, достоинства и недостатки. Переходные характеристики САР с П -, и ПИ – регуляторами.
16. Регуляторы прерывистого действия.
17. Выбор типа регулятора, закона регулирования, расчет параметров настройки регулятора.
18. Жидкостные и упругие чувствительные элементы давления.
19. Тензометрические датчики давления.
20. Термометры расширения (жидкостные, металлические).
21. Манометрические термометры (принцип действия, устройство, статистические характеристики, виды, достоинства и недостатки).
22. Термопреобразователи сопротивления проводниковые. Принцип действия, устройство. Тепловая инерция термопреобразователя сопротивления.
23. Полупроводниковые термопреобразователи сопротивления (принцип действия, типы, достоинства, недостатки). Термоэлектрические преобразователи (термопары).
24. Чувствительные элементы расхода. Расходомеры переменного перепада давления.
25. Ротаметры. Индукционный расходомер (схема. принцип действия).
26. Измерительные элементы уровня.
27. Датчики влажности (емкостной и кондуктометрической) и кислотности (рН – метрический, кондуктометрический).
28. Мостовая измерительная схема. Неуравновешенный и уравновешенный мосты.
29. Дифференциально-трансформаторная измерительная схема вторичных приборов.
30. Классификация манометров. Технические и пружинные манометры и вакуумметры (типы, диапазоны измерения, класс точности).
31. Сигнализаторы предельных значений давления (ЭКМ, устройство, работа, достоинства, недостатки).
32. Правила выбора, установки и эксплуатации технических пружинных манометров.
33. Назначение, принцип действия, устройство и работа бесшкальных приборов типа МЭД и ДМ.
34. Технические манометрические термометры. Устройство, типы, принцип действия, достоинства и недостатки термометров ТСМ И ТПП-СК.
35. Промышленные термопреобразователи сопротивления (виды, градуировка). Правила выбора, установки и эксплуатации.
36. Электронные автоматические уравновешенные мосты (схема, основные узлы).
37. Сигнализаторы и измерители уровня. Принцип действия и схема ЭРСУ-3.
38. Принцип действия, устройство и работа кондуктометрического влагомера.
39. Мембранный исполнительный механизм (устройство, работа, достоинства и недостатки).
40. Электрические исполнительные механизмы: электродвигательные, электромагнитные.
41. Схема системы управления приемкой молока из автомолцистерн с применением счетчиков.
42. Схема системы управления хранения молока в резервуарах типа В2-ОМГ.
43. Схема системы управления нормализацией молока в резервуарах с применением тензовзвешивающих устройств.
44. Схема системы управления нормализацией молока в резервуарах с применением

индукционных расходомеров.

45. Схема автоматизации пастеризационно-охладительной установки.
46. Схема автоматизации заквасочных установок типа ОЗУ-600.
47. Схема систем управления производством кисломолочных напитков резервуарным способом.
48. Схема автоматизации процесса непрерывного производства творога.
49. Схема автоматизации линии поточного производства масла.
50. Схема автоматизации процесса переработки молока в сырных ваннах.
51. Схема автоматизации процесса сбивания масла.
52. Схема автоматизации холодильной машины с поршневым компрессором.
53. Схема автоматизации сгущения молока с сахаром в однокорпусных вакуум-выпарных установках.
54. Схема автоматизации процесса сушки молока (по косвенному параметру) на установке «Нема – 500».
55. Схема автоматизации процесса сушки молока (по прямому параметру).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Виноградов, В. М. Технологические процессы автоматизированных производств [Электронный ресурс] : учебник. / В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. - Электрон.дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2017. - 272 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=553790>
2. Автоматизированные системы управления [Электронный ресурс] : методич. указ. к выполнению лабораторных работ для бакалавров очн. и заочн. форм обуч. по напр. подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Технол. фак., Каф. технол. оборуд. ; сост.: В. Г. Куленко, Е. М. Костюков, В. И. Баронов. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2018. - 43 с. - Систем. требования: Adobe Reader
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1999/download>
3. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учеб. пособие для академ. бакалавриата : для студентов вузов по инженерно-технич. и аграрным направлениям / В. В. Троценко [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 134, [2] с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 136
4. Иванов, Анатолий Андреевич. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - М.: Форум: Инфра-М, 2018. - 224 с. - (Высшее образование - Бакалавриат).
-
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=946200>
5. Клепиков, Виктор Валентинович. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе. - Электрон.дан. - М.: Инфра-М, 2018. - 208 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). -
Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=937349>

б) дополнительная литература:

1. Ившин В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами. М.: ИЦ ИНФРА-М, 2013. – 400 с. ISBN 978-5-16-005162-8
2. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Х. Юсупов. - Электрон.дан. - М. ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=989081>

3. Фурсенко, Сергей Николаевич. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для студ. с.-х. вузов по технич. спец. (направл. 15.03.04 "Автоматизация технолог. процессов и пр-в") / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. - Минск: Новое знание; М. : ИНФРА-М, 2015. - 376, [1] с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 374-376

4. Фурсенко, Сергей Николаевич. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова. - Электрон.дан. - М. : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2015. - 377 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=483246>

9. Материально-техническое обеспечение

1. Лаборатория № 1104, оснащенная приборами и оборудованием.
2. Лаборатория № 1105 (компьютерный класс), оснащенная программным обеспечением для виртуальных лабораторных.
3. Экспериментальный цех учебно-опытного молочного завода, оснащенный технологическим оборудованием и системами автоматического управления.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Методические указания по освоению дисциплины

1. Автоматизированные системы управления [Электронный ресурс] : методич. указ. для самост. работы для бакалавров очн. и заочн. формы обуч. по напр. подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Технол. фак., Каф. технол. оборуд. ; сост.: В. Г. Куленко, Е. М. Костюков. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 12 с. - Систем. требования: Adobe Reader
Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/773/download>

11 Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtnexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochное.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znaniy.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochное.ru/ebs/>

12 Перечень компетенций, этапы, показатели и критерии оценивания

Название дисциплины (код и название направления подготовки) Автоматизированные системы управления (направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование)					
Цель дисциплины		–изучение основополагающих принципов построения автоматических систем, базовых структур, их подсистем и компонентов, а также приобретение навыков автоматического управления машинами и аппаратами пищевых производств.			
Задачи дисциплины		- изучение метрологических и технологических основ автоматизированного контроля; - умение определения функциональных и структурных схем автоматического управления для конкретной задачи; - выбор автоматических средств контроля и управления машинами, аппаратами и технологическими процессами в целом.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-2	владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Знать основные методы компьютерной геометрии методы и формы визуального представления информации Уметь использовать графические стандарты и библиотеки Владеть навыками работы с персональным компьютером как средством управления информацией методами и средствами разработки и оформления технической документации	Лекции Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Контрольная работа Устный опрос Экзамен Зачет	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> <p style="text-align: center;">Знает</p> основные методы компьютерной геометрии, методы и формы визуального представления информации <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> <p style="text-align: center;">Умеет</p> использовать графические стандарты и библиотеки <p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p> <p style="text-align: center;">Владеет</p> навыками работы с персональным компьютером как средством управления информацией методами и средствами разработки и оформления технической документации

профессиональные компетенции					
ПК-2	умение моделировать технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать математические основы геометрического моделирования основы векторной и растровой графики, пакеты и средства автоматизированного проектирования Уметь создавать геометрические модели объектов Владеть методикой моделирования технических объектов различными средствами автоматизированного проектирования.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Контрольная работа Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает математические основы геометрического моделирования основы векторной и растровой графики, пакеты и средства автоматизированного проектирования Продвинутый (хорошо) Умеет создавать геометрические модели объектов Высокий (отлично) Владеет Методикой моделирования технических объектов различными средствами автоматизированного проектирования.
ПК-18	умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для	Знать общие сведения о пакетах прикладных программ и особенностях пользовательского интерфейса, а также принципы применения основных операций Уметь обосновывать принимаемые проектные решения Владеть методикой обработки и представления результатов проектирования	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Контрольная работа Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает общие сведения о пакетах прикладных программ и особенностях пользовательского интерфейса, а также принципы применения основных операций Продвинутый (хорошо) Умеет обосновывать принимаемые проектные решения

	создания системы менеджмента качества на предприятии				Высокий (отлично) Владеет Методикой обработки и представления результатов проектирования
--	--	--	--	--	--