

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

Кафедра «Информационные технологии и системы управления»



Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.07 – АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОТРАСЛЯХ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора 2020

Мелеуз 2023г.

Рабочая программа дисциплины **«Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. №200 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**», учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования **«Автоматизация технологических процессов и производств»**.

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе: к.т.н. Колязов К.А., к.п.н. Одинокова Е.В., к.ф.-м.н. Смирнов Д.Ю., к.п.н. Тучкина Л.К., к.п.н. Яшин Д.Д., ст. преподаватель Остапенко А.Е.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
кандидат педагогических наук, доцент




(подпись)

Е.В. Одинокова

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Информационные технологии и системы управления»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующего кафедрой
к.п.н., доцент



(подпись)

Е.В. Одинокова

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5. Содержание дисциплины.....	7
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины	7
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	7
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий.....	7
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
6.1. План самостоятельной работы студентов.....	9
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	10
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
10. Образовательные технологии.....	11
11. Оценочные средства (ОС).....	12
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями	18
13. Лист регистрации изменений	19

1. Цели и задачи дисциплины

В соответствии с ФГОС и учебным планом цель преподавания данной дисциплины определяется следующей характеристикой профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу прикладного бакалавриата включает: создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления технологическими процессами и производствами, обеспечивающими выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством, и их контроля.

Поставленная цель достигается решением ряда конкретных задач, перечень которых определяется требованиями к результатам освоения программы прикладного бакалавриата:

- 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 в отраслях АПК;
- 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 в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» входит в вариативную часть профессионального цикла. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Предыдущие дисциплины: информационные технологии, электротехника и электроника, теория автоматического управления, средства автоматизации и управления.

До начала изучения дисциплины студент должен:

Знать: структуру систем автоматического регулирования, элементную базу систем управления и регулирования, приборы и исполнительные механизмы, модели систем управления.

Уметь: производить выбор, обоснование и расчет систем регулирования и управления локальными системами, производить выбор элементов автоматизации, знать законы регулирования и определения их устойчивости.

Владеть: Навыками работы на ПК, в сети Internet и т.п.

После окончания изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами различного назначения в режиме реального времени с применением процедурного и объектно-ориентированного способов проектирования; - методические и функциональные основы построения проекта на разработку систем на базе единых стандартов; - инвариантные методы моделирования процессов управления и методы программно-аппаратной реализации проектных процедур; - основы объектно-ориентированного подхода при проектировании приложений; виды и типы схем автоматизации, цели и функции АСУ ТП и их структуру, алгоритм проектирования, аппараты управления, защиты и сигнализации, исполнительные механизмы и их выбор, построение функциональных схем автоматизации технологических процессов и выбор КИП и А.

Уметь: строить последовательность этапов эскизного и рабочего проектов составлять принципиальные, структурные и функциональные схемы электронных

устройств разрабатывать локальные системы управления и регулирования технологическими процессами химико-лесного комплекса с представлениями технологической документации, выполненной с использованием компьютерной техники, 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.

Владеть: методиками расчета технического потенциала, как отдельного предприятия, так и всей отрасли; - методикой использования показателей производительности оборудования; - методикой расчета допустимых параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; - прямыми и косвенными методами борьбы с отказами технических узлов и агрегатов; - методами построения математических логических моделей проектируемой системы автоматизации; - 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.

Последующие дисциплины: проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса, выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» следующих профессиональных компетенций: ПК-8, ПК-9.

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
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	Знает: основные понятия и термины дисциплины в объеме, достаточном для выполнения своих профессиональных задач; назначение автоматизированных систем; основные компоненты автоматизированных систем; принципы создания автоматизированных систем; стадии и этапы создания автоматизированных систем
	Умеет: выбирать, разрабатывать и реализовывать простые технологические алгоритмы решения задач управления
	Владеет: методами разработки в графической среде виртуальных приборов и распределенных систем промышленной автоматизации; разработкой простейших SCADA-систем
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности	Знает: современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления.
	Умеет: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления
	Владеет: методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств

продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а так же их ремонт и выбор, осваивать обеспечения автоматизации и управления	автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Сессия	
		8	9
Аудиторные занятия* (контактная работа)	22	8	14
В том числе:			
Лекции	6	2	4
Практические занятия (ПЗ)	4	2	2
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	12	4	8
Самостоятельная работа* (всего)	217	96	121
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат (при наличии)			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	217	96	121
Вид промежуточной аттестации <i>зачет</i>		4	
<i>экзамен</i>	13		9
Общая трудоемкость <i>часы</i>	252	108	144
<i>зачетные единицы</i>	7	3	4

* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом¹.

для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 №84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»).

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Общие сведения об АСУ (ПК-8, ПК-9)

Тема 1. Классификация технологических процессов

Тема 2. Структура систем управления на базе вычислительной и микропроцессорной техники

Тема 3. Локальные системы автоматизации технологических процессов

Тема 4. Реализация управляющих функций в автоматизированных системах управления

Раздел 2. Автоматизация технологических процессов (ПК-8, ПК-9)

Тема 5. Схемы автоматизации непрерывных технологических процессов отраслей пищевой промышленности

Тема 6. Схемы автоматизации периодических и дискретных процессов отраслей пищевой промышленности

Тема 7. Задачи и алгоритмы обработки информации в системах управления с применением ЭВМ

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса	1	2	3	4			
2	ВКР	2	4	5	6	7		

5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего

1	Раздел 1. Общие сведения об АСУ	Классификация технологических процессов	1	1	1	32	35
2	Раздел 1. Общие сведения об АСУ	Структура систем управления на базе вычислительной и микропроцессорной техники	-	1	1	33	35
3	Раздел 1. Общие сведения об АСУ	Локальные системы автоматизации технологических процессов	1	1	1	32	35
4	Раздел 1. Общие сведения об АСУ	Реализация управляющих функций в автоматизированных системах управления	-	1	1	33	35
5	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов	Схемы автоматизации непрерывных технологических процессов отраслей пищевой промышленности	1	2	2	40	45
6	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов	Схемы автоматизации периодических и дискретных процессов отраслей пищевой промышленности	1	-	4	40	45
7	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов	Задачи и алгоритмы обработки информации в системах управления с применением ЭВМ	2	-	2	41	45

Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные Технологии
1.	Классификация технологических процессов	Анализ ситуаций и имитационных моделей, дискуссии
2.	Структура систем управления на базе вычислительной и микропроцессорной техники	Анализ ситуаций и имитационных моделей, дискуссии
3.	Локальные системы автоматизации технологических процессов	Анализ ситуаций и имитационных моделей, дискуссии
4.	Реализация управляющих функций в автоматизированных системах управления	Анализ ситуаций и имитационных моделей, дискуссии
5.	Схемы автоматизации непрерывных технологических процессов отраслей пищевой промышленности	Анализ ситуаций и имитационных моделей, дискуссии
6.	Схемы автоматизации периодических и дискретных процессов отраслей пищевой промышленности	Анализ ситуаций и имитационных моделей, дискуссии
7.	Задачи и алгоритмы обработки информации в системах управления с применением ЭВМ	Анализ ситуаций и имитационных моделей, дискуссии

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1.1, 1.2	Схема и принцип работы микропроцессорной системы управления	4	опрос	ПК-8 ПК-9
3	1.3	Основы работы в SCADA-системе Trace Mode	2	опрос	ПК-8 ПК-9
4	1.4	Редактирование базы данных в SCADA-системе Trace Mode	2	опрос	ПК-8 ПК-9
5	2.1	Синтез АСР типовым технологическим объектом управления (на примере АСР температуры термоэлектронагревателя (ТЭНа) на базе регулятора мощности)	4	опрос	ПК-8 ПК-9
6	2.2	Синтез АСР типовым технологическим объектом управления (на примере АСР уровня жидкости в емкости)	4	опрос	ПК-8 ПК-9
7	2.3	Настройка параметров регуляторов при заданных характеристиках объекта управления	2	опрос	ПК-8 ПК-9

6.1. План самостоятельной работы студентов Заочная форма обучения

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	Классификация технологических процессов	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение доп. литературы	32
2	Структура систем управления на базе вычислительной и микропроцессорной техники	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение доп. литературы	33
3	Локальные системы автоматизации технологических процессов	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение доп. литературы	32
4	Реализация управляющих функций в автоматизированных системах управления	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение доп. литературы	33
5	Схемы автоматизации непрерывных технологических процессов отраслей пищевой промышленности	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение доп. литературы	40
6	Схемы автоматизации периодических и дискретных процессов отраслей пищевой промышленности	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение доп. литературы	40

7	Задачи и алгоритмы обработки информации в системах управления с применением ЭВМ	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение доп. литературы	41
---	---	---	--------------------------	----

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При изучении курса необходимо добиться полного и сознательного усвоения теоретических основ физики, научиться применять теорию к решению задач.

Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с содержанием темы по программе дисциплины, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов.

При изучении физики рекомендуется просматривать весь материал темы, чтобы составить о нем первоначальное представление.

Приступая впервые к работе над книгой, необходимо предварительно ознакомиться с ней. Оглавление книги укажет на её содержание, предисловие и введение дадут представление о содержании книги, а беглый просмотр поможет узнать, какие в книге имеются таблицы, схемы, графики и другой иллюстративный материал.

При работе над книгой студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться в закономерностях, выводах формул. При чтении книги нужно внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал.

Закончив изучение темы, прежде чем переходить к следующей, следует ответить на вопросы по данной теме, помещенные в конце соответствующей главы и предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. Изучение материала книги должно сопровождаться выполнением содержащихся в нем упражнений и решением задач, относящихся к рассматриваемой теме.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) курсовая работа не предусмотрена в учебном плане.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017.

б) дополнительная литература

2. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - М.:Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с.: 60x84 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9729-0229-3 [<http://znanium.com/catalog/product/989081>]
3. Автоматизированные нечетко-логические системы управления : монография / С.Г. Емельянов, В.С. Титов, М.В. Бобырь. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 175 с. — (Научная мысль). [<http://znanium.com/catalog/product/954480>]

в) программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Word
3. Microsoft Excel
4. Microsoft Power Point

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://znanium.com/> ООО электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ"
2. <https://rucont.ru/> ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»
3. <http://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проекторы; Ноутбук; Экран; Интерактивная доска; Звукоусиливающая аппаратура; Учебно-наглядные пособия.

Лаборатория «Автоматизация технологических процессов». Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя, оснащённое ПЭВМ; Проектор; Экран; Классная доска; 10 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, рабочие места студентов для сборки схем; Демонстрационные стенды: «Изучение конструкции и принципа действия теплосчетчика ТСК-7», «Комплекс систем управления «Сименс»», «Изучение принципа действия и характеристик позиционного регулятора»; Демонстрационное оборудование: амперметр, счетчик газа, реле времени, ваттметр. Комплексы для проведения лабораторных работ: «Сборка и изучение цифровых и аналоговых схем ETS-7000», «Оптоволоконная система передачи данных»; Лабораторные установки: «САУ электрокалорифером», «АСР уровня жидкости

в

емкости».

10. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения, используют в учебном процессе активные и интерактивные формы учебных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, видеофильм, презентация и др.)

Активные методы обучения – методы, стимулирующие познавательную деятельность обучающихся, строятся в основном на диалоге, который предполагает свободный обмен мнениями о путях разрешения той или иной проблемы, они характеризуются высоким уровнем активности обучающихся. Именно такое обучение сейчас общепринято считать «наилучшей практикой обучения». Исследования показывают, что именно на активных занятиях – если они ориентированы на достижение конкретных целей и хорошо организованы – учащиеся часто усваивают материал наиболее полно и с пользой для себя. Фраза «наиболее полно и с пользой для себя» означает, что учащиеся думают о том, что они изучают, применяют это в ситуациях реальной жизни или для дальнейшего обучения и могут продолжать учиться самостоятельно.

По дисциплине проводятся:

- *лекция-визуализация* – передача информации посредством графического представления в образной форме (слайды, видео-слайды, плакаты и т.д.). Лекция считается визуализацией, если в течение полутора часов преподаватель использует не менее 12 наглядных изображений, максимум - 21. Роль преподавателя в лекции-

визуализации – комментатор. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления через технические средства обучения (ноутбук, акустические системы, экран, мультимедийный проектор) или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Лекцию-визуализацию рекомендуется проводить по темам, ключевым для данного предмета, раздела. При подготовке наглядных материалов следует соблюдать требования и правила, предъявляемые к представлению информации.

- *собеседование* – специально организованная беседа, устраиваемая с целью выявления подготовленности лица к определенному виду деятельности.

11. Оценочные средства (ОС)

Оценочные средства по дисциплине «Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

Критерии оценки текущих занятий для очной формы обучения

- ✓ посещение студентом одного занятия – 1 балл;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 3 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 3 баллов;
- ✓ защита лабораторной работы – от 1 до 5 баллов.

Критерии оценки тестовых заданий:

- ✓ каждое правильно выполненное задание – 1 балл

Критерии оценки текущих занятий для заочной формы обучения

- ✓ посещение студентом одного занятия – 5 баллов;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 10 до 15 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 10 баллов
- ✓ защита лабораторной работы – от 1 до 15 баллов.

Критерии оценки тестовых заданий:

- ✓ каждое правильно выполненное задание – 6 баллов

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	60-100
Зачет	40-80	10-20	60-100

Рейтинг студента 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 контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене (зачете).

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и

рубежного рейтинга.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее:

по дисциплине, завершающейся экзаменом - 30 рейтинговых баллов;

по дисциплине, завершающейся зачетом - 40 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом; 80 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся зачетом.

Ответ студента может быть максимально оценен:

на экзамене в 30 рейтинговых баллов;

на зачете в 20 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать экзамен или зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:

если по результатам изучения дисциплины сдается экзамен

– 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;

– 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;

– 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;

если по результатам изучения дисциплины сдается зачет:

– 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено»

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена или зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов
«зачтено»	от 60 баллов и выше
«не зачтено»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене или дифференцированном зачете менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на зачете менее чем в 10 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «не зачтено».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за

активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премияльные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

Оценочные средства текущего контроля – собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, устный опрос по лекционному материалу. Назначение оценочных средств текущего контроля – выявить сформированность компетенций: ПК-8: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах; ПК-9: способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.
(в форме экзамена). Вопросы к экзамену.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
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;	<p>Базовый уровень Знать: методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления. Уметь: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления. Владеть: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления.</p> <p>Базовый уровень Знать: методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления. Уметь: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления. Владеть: способностью</p>	<p>Базовый уровень 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p>Повышенный уровень 1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2.Овладение практическими навыками. 3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>

		выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления.	
ПК-9	способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	<p>Базовый уровень Знать: современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления. Уметь: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления. Владеть: методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ</p> <p>Повышенный уровень Знать: современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления. Уметь: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления. Владеть: методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ</p>	<p>Базовый уровень 1. Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2. Овладение практическими навыками. 3. Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p>Повышенный уровень 1. Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2. Овладение практическими навыками. 3. Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Устный опрос, зачет	Раздел 1. Общие сведения об АСУ	ПК-8, ПК-9
2	Устный опрос, экзамен	Раздел 2. Автоматизация технологических процессов	ПК-8, ПК-9

Тест для текущего контроля

Вопрос 1. Совокупность действий выбранных на основании определенной информации и направленных на поддержание или улучшение функционирования объекта в соответствии с имеющейся программой (алгоритмом) или целью функционирования называется

- 1 регулирование
- 2 управление +
- 3 контроль

Вопрос 2. В какой системе управляющее воздействие вырабатывается с учетом только данных полученных через обратную связь

- 1 замкнутой +

- 2 разомкнутой
- 3 комбинированной

Вопрос 3. Совокупностью приемов или операций, используемых для управления и подчиненных решению задачи успешного функционирования управляемого объекта, называется

- 1 Метод управления +
- 2 Цикл управления
- 3 Принцип управления
- 4 Система управления

Вопрос 4. В состав автоматической системы управления входят:

- 1 объект управления, датчик, исполнительный механизм.
- 2 объект управления, датчик, исполнительный механизм, контроллер. +
- 3 объект управления, датчик, исполнительный механизм, контроллер, АРМ-оператор.
- 4 датчик, исполнительный механизм, контроллер, АРМ-оператор.

Вопрос 5 Перечислите виды сигнализации бывают:

- 1 предупреждающая
- 2 аварийная
- 3 комбинированная +
- 4 сигнализация положения

Вопросы для собеседования

№1

- 1. Перечислите стадии создания автоматизированных систем.
- 2. Сущность системного подхода.

№2

- 1. Приведите определение замкнутой системы.
- 2. Перечислите виды схем. Укажите код документа «Описание»

Примерный перечень вопросов и заданий к зачету

- 1. Что такое автоматика?
- 2. Каковы функции локальных систем автоматизации?
- 3. Рассказать о кибернетической системе управления?
- 4. Каковы режимы управления в зависимости от степени участия операторов в них?
- 5. Что такое технологический объект управления (ТОУ)?
- 6. Что такое система автоматического регулирования (САР)?
- 7. Характеристики замкнутой автоматической системы регулирования?
- 8. Описать одноконтурной САР?
- 9. Как можно классифицировать ошибки измерения?
- 10. Как можно устранить систематическую ошибку?
- 11. С какой целью используются бинарные датчики?
- 12. Что такое каскадная САР?
- 13. Перечислить типовые законы регулирования?
- 14. Каков алгоритм выбора закона регулирования и регуляторов в САР?
- 15. Опишите конструкцию ртутных выключателей.
- 16. Укажите виды мультиплексоров. Чем ограничивается эксплуатационный период электромеханических мультиплексоров?
- 17. Назовите самые важные характеристики ЦАП, которые нужно учитывать при его выборе или разработке.
- 18. Что понимается под разрешающей способностью АЦП?
- 19. Что необходимо предпринять, чтобы использовать весь диапазон АЦП?
- 20. Классификация измерений по методу получения результатов.

21. Метрологические характеристики приборов. Виды погрешностей.
22. Влияние нелинейности.
23. Виды датчиков. Цифровые датчики.
24. Дать классификацию автоматических регуляторов.
25. Метрологические характеристики приборов. Диапазон измерений. Пределы измерений.
26. Функциональная схема автоматизации.
27. Метрологические характеристики приборов: класс точности, чувствительность измерительного средства.
28. Измерительный преобразователь, измерительное средство, измерительный прибор, датчик.
29. Цифровые системы управления.
30. Определение точности и погрешности (ошибки) измерения.
31. Сколько различают различных классов датчиков?
32. Чем определяется рабочий диапазон датчика?
33. Как определяется время прохождения зоны нечувствительности датчика?
34. Как определяется разрешение датчика?
35. Как называется характеристика датчика, используемая для определения его линейности?
36. Дайте определение импеданса электрического прибора.
37. Из каких элементов состоит фотоэлектрический лучевой детектор?
38. На каких расстояниях можно обнаружить объект с помощью ультразвуковых и микроволновых датчиков?
39. Приборы для управления технологическими процессами и производствами. Современные средства автоматизации.
40. Погрешность и точность.

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

1. Определение «измерение». Классификация измерений по количеству информации.
2. Чем отличаются многократные измерения от однократных измерений?
3. Современные измерительные задачи. Как выполняются прямые измерения?
4. Укажите, как реализуются косвенные измерения?
5. Чем отличаются прямые измерения от косвенных измерений?
6. Как классифицируются измерения по виду измеряемых физических величин?
7. Для чего предназначены датчики в системах реального времени. Метрологические характеристики приборов: стабильность измерительного средства?
8. Чем отличаются статические и динамические характеристики датчиков?
9. Почему любому датчику необходимо некоторое время на отработку нового входного сигнала?
10. Как можно классифицировать ошибки измерения?
11. Как можно устранить систематическую ошибку?
12. С какой целью используются бинарные датчики?
13. Для чего применяются концевые выключатели?
14. Причина возникновения вибраций (дребезжания) перед замыканием в контактах механических выключателей? Как можно бороться с дребезжанием контактов в переключателях?
15. Опишите конструкцию ртутных выключателей.
16. Приборы для обработки сигналов. Ввод аналоговых сигналов в компьютер. Опишите схему ввода/вывода в системе «процесс-управляющий компьютер».
17. Укажите виды мультиплексоров.
18. Чем ограничивается эксплуатационный период электромеханических мультиплексоров?

19. Назовите самые важные характеристики ЦАП, которые нужно учитывать при его выборе или разработке.
20. Что понимается под разрешающей способностью АЦП?
21. Что необходимо предпринять, чтобы использовать весь диапазон АЦП?
22. В чем заключается главное достоинство электрических датчиков?
23. Чем определяется рабочий диапазон датчика?
24. Как определяется время прохождения зоны нечувствительности датчика?
25. Как определяется разрешение датчика? Точность и погрешность (ошибка) измерения.
26. Как называется характеристика датчика, используемая для определения его линейности?
27. Дайте определение импеданса электрического прибора. В каком случае импедансы двух последовательно соединенных усилителей согласованы друг с другом?
28. Функциональная схема автоматизации.
29. Из каких элементов состоит фотоэлектрический лучевой детектор?
30. На каких расстояниях можно обнаружить объект с помощью ультразвуковых и микроволновых датчиков?
31. Датчики в системах реального времени. Понятие «идеального датчика».
32. Приборы для управления технологическими процессами и производствами. Современные средства автоматизации.
33. Классификация измерений по методу получения результатов.
34. Метрологические характеристики приборов. Виды погрешностей.
35. Влияние нелинейности.
36. Цели и задачи метрологии. Единство измерений.
37. Многомерные измерения. Основные этапы становления метрологии как науки.
38. Общая классификация измерительных средств. Измерительный преобразователь.
39. Микропроцессорные датчики и датчики на интегральных схемах.
40. Компьютерные измерительные системы.

12. 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 производится 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.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1			
2			
3			
4			
5			
6			