



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Институт (филиал) ДОНСКОЙ КАЗАЧИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕСА

Кафедра Пищевые технологии и оборудование

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой,

К.т.н. Павлова И.В.

«21» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.22 -- Средства автоматизации и управления

Направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность **Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Срок обучения **4,5 года**

Ростов-на-Дону 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) **«Средства автоматизации и управления»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавриат)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 200, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования **«Автоматизация технологических процессов и производств»**.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Средства автоматизации и управления» разработана к.т.н., доцентом кафедры «Пищевые технологии и оборудование» Лазаренко С.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
к.т.н., доцент



С.В. Лазаренко

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Пищевые технологии и оборудование»

Протокол № 05 от «21» мая 2021 года

И.о. зав. каф. к. доц.



И.В. Павлова

(подпись)

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

«Пищевые технологии и оборудование»

Протокол № 11 от «25» мая 2021 года

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Рецензенты:

к.т.н., доцент зав кафедрой

Пищевые технологии и оборудование



И.В. Павлова

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)	5
5. Содержание дисциплины (модуля)	6
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля).....	6
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	8
5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	8
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	9
6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	10
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	10
7. Примерная тематика курсовых работ	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):.....	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	13
10. Образовательные технологии	13
11. Оценочные средства	13
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями	21
13. Лист регистрации изменений.....	22

1. Цели и задачи дисциплины (модуля): формирование у студентов необходимых знаний современных средств автоматизации и управления (САУ) для реализации систем управления технологическими процессами, знаний типовых аппаратных и программных средств, включающих средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, обработки, хранения и преобразования информации, ее визуализации и передачи по каналам связи, средств формирования командных воздействий на объект управления; приобретение навыков разработки систем автоматизации и управления с использованием информационных технологий и прикладных программ.

Задачи дисциплины:

1. научить студентов разрабатывать системы управления технологическими процессами на базе современных технических средств;
2. обучить навыкам работы с техническими средствами;
3. ознакомить с современными направлениями в развитии отечественных и зарубежных средств автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к базовой части ОПОП и обязательна для освоения в 6 семестре при очной форме обучения.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

1. проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса;
2. преддипломная практика;
3. выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

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

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Знания в профессиональной сфере	ОПК-1	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1.1 Знать: устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; - аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов. ОПК-1.2 Уметь: выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.

			ОПК-1.3 Владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.
Знания в профессиональной сфере	ОПК-4	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	ОПК-4.1 Знать: устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов ОПК-4.2 Уметь: выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов ОПК-4.3 Владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Средства автоматизации и управления» 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» общепрофессиональный компетенций (ОПК-1, ОПК-4).

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия* (контактная работа)	8	8			
В том числе:				-	-
Лекции	2	4			
Практические занятия (ПЗ)	2	4			
Семинары (С)					

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		6			
Лабораторные работы (ЛР)	4	6			
Самостоятельная работа* (всего)	91	91			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Доклад (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Контроль	9	9			
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет, экзамен</i>)	<i>Экзамен</i>	<i>Экзамен</i>			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

***Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

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

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.

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Заочной формы обучения

Объем учебных занятий составляет 16_ часов.

Объем самостоятельной работы – 74 часа.

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 от-

ношений 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»).

Тема 1. Средства автоматизации и управления (ОПК-1, ОПК-4).

Основные структуры и средства реализации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами. Принципы построения программно-технических комплексов (ПТК): типизация, унификация и агрегатирование. Стандартизация сигналов ГСП. Классификация приборов и устройств, назначение и функциональный состав технических средств. Общие характеристики ТС. Комплексы технических и программных средств. Обобщенная структура АСУ ТП. Локальные и централизованные системы. Распределенные системы управления. Локальные сети. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи. Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви средств автоматизации.

Тема 2. Датчики и исполнительные механизмы (ОПК-1, ОПК-4).

Функциональный состав технических средств. Функциональные устройства. Технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации. Датчики, первичные и вторичные измерительные преобразователи. Измерительные и нормирующие преобразователи. Электромагнитные исполнительные механизмы. Электродвигательные исполнительные механизмы. Схемы защит и блокировок.

Тема 3. Промышленные аналоговые регуляторы (ОПК-1, ОПК-4).

Технические средства формирования алгоритмов управления. Функциональные схемы. Регуляторы прямого и косвенного действия. Двухпозиционные регуляторы. Типовые схемы П, ПИ и ПИД регуляторов.

Тема 4. Цифровые системы управления и регулирования (ОПК-1, ОПК-4).

Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи. Обобщенная структура управляющей вычислительной машины. Цикл выполнения команд в ЭВМ. Общие принципы организации ввода-вывода. Устройства сопряжения с объектом. Промышленные рабочие станции. Устройства сбора и передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации. Программируемые промышленные контроллеры. Классификация и выбор контроллера. Архитектура и характеристики промышленных контроллеров. Программное обеспечение для настройки программируемых технических средств. Применение промышленных контроллеров в системах автоматизации и управления техническими системами.

Тема 5. Регулирующие органы технических средств автоматизации (ОПК-1, ОПК-4).

Запорная, предохранительно-защитная и регулирующая арматура. Конструкции, основные монтажные и эксплуатационные характеристики. Номенклатура запорной и регулирующей арматуры. Выбор запорной и регулирующей арматуры.

Тема 6. Тенденции развития технических средств автоматизации (ОПК-1, ОПК-4).

Новые технические средства российского производства. Изделия зарубежных производителей

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 (вписываются разработчиком)								
1.	Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса	1	2	3	4	5	6			
2.	Преддипломная практика	1	2	3	4	5	6			
3.	Выпускная квалификационная работа	1	2	3	4	5	6			

5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Средства автоматизации и управления	1*			1	15	17
2.	Датчики и исполнительные механизмы	1*			1	15	17
3.	Промышленные аналоговые регуляторы				2	15	17
4.	Цифровые системы управления и регулирования		1			15	16
5.	Регулирующие органы технических средств автоматизации		1			15	16
6.	Тенденции развития технических средств автоматизации					16	16

5.4. 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.	Средства автоматизации и управления	Лекция-беседа с использованием мультимедийных средств, устный опрос, проблемное обучение
2.	Датчики и исполнительные механизмы	
3.	Промышленные аналоговые регуляторы	

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
4.	Цифровые системы управления и регулирования	

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1, 2, 4	Двухпозиционный программируемый регулятор ТРМ-1	1	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-4
2.	2, 4	Микропроцессорный промышленный измеритель-регулятор ТРМ-138-Р.	1	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-4
3.	1, 4	Система сбора данных и управления Owen Process Manager	1	Комплект индивидуальных тем	ОПК-1, ОПК-4
4.	2, 4	Программное управление исполнительным механизмом.	1	Комплект индивидуальных тем	ОПК-1, ОПК-4
5.	1, 4	Вывод данных на внешний цифровой динамический индикатор.	1	Комплект индивидуальных тем	ОПК-1, ОПК-4
6.	3, 4	Реализация релейного закона управления на ЭВМ.	1	Комплект индивидуальных тем	ОПК-1, ОПК-4
7.	2, 4	Управление скоростью перемещения исполнительного механизма.	1	Комплект индивидуальных тем	ОПК-1, ОПК-4
8.	4, 5	Программируемый контроллер ПЛК-154 в системе управления.	1	Комплект индивидуальных тем	ОПК-1, ОПК-4
9.	4	Индикаторная панель ИП-270	2	Комплект индивидуальных тем	ОПК-1, ОПК-4

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1.	Средства автоматизации и управления	Изучение доп. литературы	Устный опрос	6
2.	Датчики и исполнительные механизмы	Изучение доп. литературы	Устный опрос	6
3.	Промышленные аналоговые регуляторы	Изучение доп. литературы	Устный опрос	6
4.	Цифровые системы управления и регулирования	Изучение доп. литературы	Устный опрос	8
5.	Регулирующие органы технических средств автоматизации	Изучение доп. литературы	Устный опрос	8
6.	Тенденции развития технических средств автоматизации	Изучение доп. литературы	Устный опрос	8
7.	Управление тепловым объектом на контроллере ОВЕН ПЛК-150	Решение задач	Задачи для самостоятельного решения	8
8.	Регулирование расхода с помощью трёхпозиционного исполнительного механизма (ИМ) на контроллере ОВЕН ПЛК-150	Решение задач	Задачи для самостоятельного решения	8

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию. Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочитывания лекционного материала, содержащегося в учебниках и учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации с преподавателем, в ходе которых можно решить многие проблемы изучаемого курса, уяснить сложные вопросы. Беседа студента и преподавателя может дать многое – это простой прием получения знаний. Самостоятельная работа носит сугубо индивидуальный характер, однако вполне возможно и коллективное осмысление проблем науки.

Рекомендуется использовать следующие формы организуемой самостоятельной работы:

- изучение лекционного материала ([Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского \(ПКУ\) \(mguttm.ru\)](http://mguttm.ru)),
- работа с научной литературой;
- семестровые задания.

Самостоятельная работа обучающегося предусматривает:

- углубленное изучение лекционного ([Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского \(ПКУ\) \(mgutm.ru\)](http://образовательный.портал.мгу.тм.ру)), и дополнительного теоретического материала (<https://biblioclub.ru> <https://znanium.com>) ;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку докладов;
- участие в научных конференциях;
- участие в НИРС.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к устному опросу.

Одним из основных способов проверки и оценки знаний студентов по дисциплине является устный опрос, проводимый на занятиях. Устный опрос является формой текущего контроля и проводится индивидуально. Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Подготовка к лекции. Необходимость самостоятельной работы по подготовке к лекции определяется тем, что изучение дисциплины строится по определенной логике освоения ее разделов. Чаще всего логика изучения того или иного предмета заключается в движении от рассмотрения общих научных основ к анализу конкретных процессов и факторов, определяющих функционирование и изменение этого предмета.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами

исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к выполнению лабораторных работ заключается в изучении студентами вопросов по теме данной лабораторной работы. Обучающийся также должен использовать сведения, изложенные ему на лекциях. Подготовку к лабораторной работе студент выполняет самостоятельно во вне учебное время. Консультации по подготовке к работе проводятся преподавателем так же во вне учебное время в соответствии с его расписанием.

Подготовка к экзамену. При подготовке к экзамену необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену.

7. Примерная тематика курсовых работ По учебному плану не предусмотрены

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. О.В. Шишов. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс: учеб. пособие / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2018. // ЭБС «Znani-um.com». — URL: <http://znani-um.com/bookread2.php?book=973005> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

2. В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс: учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — М. : ИНФРА-М, 2018. // ЭБС «Znani-um.com». — URL: <http://znani-um.com/bookread2.php?book=926213> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

б) дополнительная литература

1. Клепиков В.В., Султан-заде Н.М., Схиртладзе А.Г. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс: Учебное пособие / Клепиков В.В., Султан-заде Н.М., Схиртладзе А.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. // ЭБС «Znani-um.com». — URL: <http://znani-um.com/bookread2.php?book=513582> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

2. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств [Электронный ресурс: учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. // ЭБС «Znani-um.com». — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=469049 (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

3. Беккер В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства [Электронный ресурс: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. // ЭБС «Znani-um.com». — URL: <http://znani-um.com/bookread2.php?book=404654> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

в) программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 (№ 61273596)

Microsoft Office 2013 (№ 61273596)

Kaspersky Endpoint Security (№ 2304-180227-081330-327-749)

MicroSoft Visual Studio (№ 87411604)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com». [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://znanium.com/>

2. Электронно-библиотечная система «РУКОНТ». - [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://lib.rucont.ru/search>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». - [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Лаборатория автоматизации технологических процессов и производств, электротехники и электроники Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; лабораторного типа; семинарского типа; для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя оснащенное ПЭВМ; Проектор переносной; Экран переносной; Классная доска; Макет системы управления асинхронного электрического двигателя; Макет автоматизированных систем управления на базе ПЛК Shneider Electric; Макет холодильных установок; Макет автоматизированной системы управления пневмопривода; Макет робота «Балансир» для исследования алгоритмов управления и обработки информации; Учебно-наглядные пособия.

10. Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе как традиционных, так и новых форм обучения, в том числе и интерактивных.

Основными образовательными технологиями, используемыми в процессе обучения по дисциплине, являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – *лекция-беседа, с использованием мультимедийного оборудования*, с дискуссиями, разбором реальных ситуаций, обсуждение презентаций, индивидуальная (в т.ч. самостоятельная) работа;

- технологии *проблемного обучения* – практические задания и *устные опросы* проблемного характера;

- технология *уровневой дифференциации* обучения на основе обязательных результатов с ориентацией на индивидуальные способности и возможности студента.

При проведении учебных занятий у обучающихся обеспечивается развитие навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11. Оценочные средства (ОС)

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

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

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий Контроль (устный опрос)	Контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	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 устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене.

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

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра:
один ответ в устном опросе – до 2 рейтинговых баллов;

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 - 30 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.

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене в 30 рейтинговых баллов.

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

- 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;
- 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;
- 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;

Рейтинговая оценка по дисциплине по шкале «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена 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

Рейтинг по дисциплине у студента на экзамене 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».

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. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

11.1. Оценочные средства для входного контроля не предусмотрены

11.2. Оценочные средства текущего контроля устный опрос по лекционному материалу (полный список контрольных вопросов приведен в фонде оценочных средств по дисциплине (в приложении к рабочей программе дисциплины)).

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета с оценкой).

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов. Уметь: выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов. Владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.	1, 2, 3, 4, 5, 6
ОПК-4	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Знать: устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов. Уметь: выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-	1, 2, 3, 4, 5, 6

		технических комплексов. Владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.	
--	--	---	--

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Устный опрос	1, 2	ОПК-1, ОПК-4
2	Устный опрос	3, 4	ОПК-1, ОПК-4
3	Устный опрос	5, 6	ОПК-1, ОПК-4
4	Устный опрос	5, 6	ОПК-1, ОПК-4

Оценочные средства для текущего контроля

Вопросы для устного опроса

- 1 Дать определения производственного и технологического процессов.
- 2 Что понимается под качеством и производительность производственного процесса?
- 3 Назовите элементы производственного процесса.
- 4 Укажите типы и виды производства.
- 5 Что понимают под автоматизацией производственных процессов? В чем отличие автоматизации от механизации?
- 6 Какими показателями оценивается уровень автоматизации?
- 7 Чем отличается автоматический производственный процесс от автоматизированного?
- 8 Какие преимущества дает автоматизация производства?
- 9 Как влияют конструкторские мероприятия на возможность повышения производительности труда?
- 10 Приведите количественные показатели технологичности конструкции, позволяющие определить коэффициенты стандартизации и унификации изделия.
- 11 Как влияют меры организационного характера на повышение производительности труда?
- 12 Перечислите основные направления сокращения вспомогательного времени на операцию
- 13 Перечислите основные направления сокращения времени на обслуживание.
- 14 Объясните понятие «цикловая производительность автомата».
- 15 Объясните понятие «технологическая производительность автомата».
- 16 Объясните понятие «фактическая производительность автомата».
- 17 Назовите основные задачи технической подготовки производства.
- 18 Перечислите основные этапы конструкторской подготовки производства и раскройте их содержание.
- 19 Какая исходная информация необходима для проведения конструкторской подготовки производства?
- 20 Раскройте содержание этапа технического проектирования нового изделия.
- 21 Что представляет собой рабочий проект как этап конструкторской подготовки производства?
- 22 Назовите пути ускорения конструкторской подготовки производства.
- 23 Как влияет САПР на сроки разработки новой конструкции изделия?
- 24 Перечислите основные этапы технологической подготовки производства и раскройте их содержание.

- 25 Назовите основную документацию, разрабатываемую в ходе технологической подготовки производства.
- 26 Какие этапы технологической подготовки производства являются на ваш взгляд, наиболее трудоемкими?
- 27 Какими факторами обусловлена специфика разработки технологических процессов автоматизированного производства?
- 28 Каковы достоинства стандартизации и унификации изделий, оборудования, технологических процессов?
- 29 Каковы подходы к проектированию технологии изготовления изделий в АПС?.
- 30 Что является основой типизации ТП и где применяют типовые ТП??
- 31 Назовите основные направления, которые используются при типизации ТП.
- 32 Перечислите критерии оценки технологичности изделий. Для чего проводится отработка конструкций на технологичность?
- Объясните основы построения групповой технологии. Где она применяется?
- 34 Что такое модульная технология?
- 35 Что такое «полуавтомат», «автомат», «автоматическая линия», «автоматический цех»?
- 36 Как выглядит типовая планировочная схема автоматической линии?
- 37 Как выбираются технологические методы и маршруты обработки для автоматических линий?
- 38 Как работает роторная автоматическая линия?
- 39 Для каких целей применяются промышленные роботы в современном производстве?
- 40 По каким признакам классифицируются промышленные роботы?
- 41 Из каких составных частей состоят промышленные роботы и каково их назначение?
- 42 Какие основные технические параметры характеризуют промышленный робот?
- 43 Что представляет собой манипуляционная система промышленного робота?
- 44 Каковы основные направления автоматизации контроля?
- 45 Какие погрешности возникают при контроле?
- 46 Чем отличаются друг от друга пассивный и активный контроль?
- 47 Как построены автоматы пассивного и активного контроля?
- 48 Как осуществляется автоматический контроль линейных размеров детали?
- 49 Чем обеспечивается автоматический контроль формы деталей?
- 50 Каково назначение измерительных станций контрольных автоматов?
- 51 Как устроены сортировочные устройства контрольных автоматов?
- 52 Как построены системы автоматического контроля?
- 53 Что такое автоматическая сигнализация и автоматическая защита?
- 54 Что такое ГПС и в каких случаях целесообразно ее создание?
- 55 Какие перспективы применения ГПС в производстве?
- 56 Какими показателями характеризуется ГПС?
- 57 Какие подсистемы включает в себя система обеспечения функционирования ГПС и каково их назначение?
- 58 От каких факторов зависит техническая, организационная и экономическая эффективность ГПС?
- 59 Какие системы конвейеров применяются для перемещения и накопления заготовок?
- 60 Для каких целей используются автоматические самоходные транспортные тележки?
- 61 Что называют управлением?
- 62 Что называют системой управления?
- 63 Что понимают под процессом управления?
- 64 Что такое технология управления?
- 65 Дать понятие системе.
- 66 Что представляет собой АСУ?
- 67 Основные тенденции развития ИТ управления.
- 68 Назовите характерные отличительные особенности АТП как объекта управления.

- 69 Назовите критерии качества информации.
- 70 Что понимают под информационными ресурсами?
- 71 Что понимают под диагностическим анализом?
- 72 Назовите основные этапы процесса изучения и анализа существующей системы управления.
- 73 Назовите основные этапы проектирования ИС.
- 74 Назовите подсистемы АСУ и дайте им определение.
- 75 Назовите методологические принципы создания АСУП.
- 76 Назовите основные особенности разработки АСУП по сравнению с техническими системами.
- 77 Дайте характеристику структурных уровней процесса проектирования АСУП.
- 78 Функции системы управления распределенной базы данных.
- 79 Особенности построения современных информационных систем.
- 80 Назначение и структура комплекса технических средств АСУ АТП.
- 81 Информационно-телекоммуникационная инфраструктура, сети ЭВМ.
- 82 Структура программно-математического обеспечения АСУ, его функции и принципы разработки.
- 83 Операционные системы и их характеристика.
- 84 Методы решения задач оптимизации в АСУ.
- 85 Производство и потребление информационных продуктов и услуг.
- 86 Информационное право, обеспечение информационной безопасности.
- 87 Назовите основную цель разработки АСУ АТП.
- 88 Приведите пример схемы оперативного планирования перевозок.
- 89 Что следует отнести к входящим информационным потокам системы транспортировки?
- 90 Что следует отнести к исходящим информационным потокам системы транспортировки?
- 91 Назовите три вида информационных потоков.
- 92 Назовите отделы(службы) связанные с процессом эксплуатации и управления автоперевозками в АТП и их функциональные обязанности.
- 93 Дайте схему основных информационных потоков при управлении автотранспортом.
- 94 Что включает в себя путевая и перевозочная документация?
- 95 Какие функциональные возможности должны иметь программы автоматизированной обработки путевой и перевозочной документации?
- 96 Назовите типичные задачи среднесрочного планирования и управления.
- 97 Построение аппаратного и компьютерного обеспечения
- 98 Назовите положения принципа модульности.
- 99 Назовите правила при определении области применения и структурирования процессов.
- 100 Назовите три самые известные, фундаментальные типы моделей ЖЦ.
- 101 Назовите основные процессы ЖЦ.
- 102 Назовите стадии создания АСУП.
- 103 Назовите цели эффективной работы организации.
- 104 Назовите рекомендации по капиталовложениям в информационную технологию.
- 105 Назовите общие рекомендации по внедрению ИС в организации (на предприятии).
- 106 На каких элементах базируется принцип информационного единства.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ К ЭКЗАМЕНУ

1. Структуры и средства реализации систем автоматизации и управления.

2. Принципы построения программно-технических комплексов (ПТК).
3. Функциональный состав технических средств
4. Унифицированные сигналы ГСП.
5. Обобщенная структура АСУ ТП. Локальные и централизованные системы.
6. Распределенные системы управления. Локальные сети.
7. Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви средств автоматизации.
8. Датчики и измерительные преобразователи для измерения температуры.
9. Датчики и нормирующие преобразователи для измерения давлений.
10. Термосопротивления. Подключение к нормирующим преобразователям.
11. Термоэлектрические преобразователи. Входные цепи нормирующих преобразователей.
12. Электромагнитные и электродвигательные исполнительные механизмы.
13. Пусковые устройства, схемы защит и блокировок электрических исполнительных механизмов.
14. Регуляторы прямого действия.
15. Аналоговый релейный регулятор.
16. Аналоговый промышленный регулятор. Формирование П-закона регулирования.
17. Аналоговый промышленный регулятор. Формирование ПИ-закона регулирования.
18. Аналоговый промышленный регулятор. Формирование ПИД-закона регулирования.
19. Формирование П-закона регулирования с исполнительным механизмом постоянной скорости.
20. Формирование ПИ-закона регулирования с исполнительным механизмом постоянной скорости.
21. Формирование ПИД-закона регулирования с исполнительным механизмом постоянной скорости.
22. Обобщенная структура управляющей вычислительной машины.
23. Архитектура процессора и алгоритм его функционирования.
24. Устройства ввода-вывода информации в ЭВМ.
25. Прерывания в ЭВМ.
26. Обмен данными по прерыванию.
27. Обмен по опросу флага.
28. Обмен данными по прямому доступу к памяти.
29. Устройства сопряжения ЭВМ с объектами.
30. Архитектура программируемых контроллеров.
31. Подключение объектов управления к программируемым контроллерам.
32. Индикаторные панели. Подключение и программирование.
33. Интерфейс RS-485.
34. Рабочие жидкости и газы для гидравлических и пневматических устройств.
35. Пневматические усилительные, интегрирующие и дифференцирующие звенья.
36. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы. Позиционеры.
37. Функциональные устройства гидро(пнеumo) автоматики (дрессели, емкости, сильфоны).

Приложение

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине

Результат диагностики сформированности компетенций	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	экзамен
Знать: - устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; - аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	Уровень знаний	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-6 балла 2. Пороговый – 7 балла 3. Продвинутый – 8 баллов 4. Высокий – 9-10 баллов	Сумма баллов: 0 - 19 - «экзамен не сдан», 20-30 – «экзамен сдан»¹
Уметь: выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.	Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	Уровень умений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-6 балла 2. Пороговый – 7 балла 3. Продвинутый – 8 баллов 4. Высокий – 9-10 баллов	
Владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.	Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	Уровень владений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-7 балла 2. Пороговый – 8 балла 3. Продвинутый – 9 баллов 4. Высокий – 10 баллов	

¹ Оценка за экзамен выставляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

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.

Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

1. использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения устного опроса.
2. проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
3. предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОП.
4. проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями.
5. предоставление видео лекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
6. использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.

13.Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением кафедры пищевых технологи и оборудования	Протокол заседания кафедры № 6 от «15» января 2015 года	15.01.2015
2.	Актуализирована в связи с выходом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавриат), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12.03.2015 и введена в действие решением кафедры пищевых технологи и оборудования	Протокол заседания кафедры № 9 от «20» апреля 2015 года	20.04.2015
3.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «19» февраля 2016 года	19.02.2016
4.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 5 от «25» января 2017 года	25.01.2017
5.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 7 от «15» февраля 2019 года	15.02.2019
6.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 7 от «16» января 2020 года	16.01.2020