



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ КАЗАЧИЙ 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)»  
(МОКИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)**

**Кафедра «Информатизации и технологий пищевой промышленности»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор МОКИТУ (филиал)  
ФГБОУ ВО «МГУТУ им.  
К.Г.Разумовского (ПКУ)»,  
д.э.н. профессор  
/А.А.Грунин/



«18» января 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

## **Б1.В.02.02 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРИКЛАДНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

*(код, наименование направления подготовки)*

Тип образовательной программы **прикладной бакалавриат**

Тип образовательной программы **прикладной бакалавриат**

Направленность (профиль) подготовки Технология и организация ресторанного сервиса

Квалификация выпускника - бакалавр

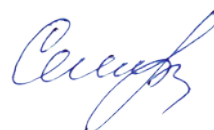
Форма обучения заочная

Волоколамск, 2019

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 г № 1332, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Технология и организация ресторанного сервиса».

Рабочая программа дисциплины разработана: д.т.н., доцентом С.А.Красниковым

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

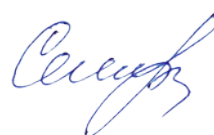


Е.Н.Сепиашвили

(подпись)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Информатизации и технологий пищевой промышленности», протокол № 5 от «16» января 2019 года.

И.О. заведующий кафедрой «Информатизации и технологий пищевой промышленности» кандидат педагогических наук, доцент



Е.Н.Сепиашвили

(подпись)

Рецензенты:

Заведующий кафедрой «Технологии продукции и организации общественного питания и товароведения» ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», к.т.н., доцент



Д.А. Куликов

доцент кафедры «Технологии продукции и организации общественного питания и товароведения» ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», к.т.н., доцент



Н.И. Валентинова

(подпись)

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения) .....	5
5. Содержание дисциплины .....	5
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины .....	5
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	6
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий .....	6
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.....	9
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
10. Образовательные технологии .....	11
11. Оценочные средства .....	12
11.1. Оценочные средства текущего контроля.....	14
11.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации .....	15
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями .....	18
13. Лист регистрации изменений.....	19

**1. Цели и задачи дисциплины :** приобретение студентами знаний по составу и функциям систем автоматизации, принципам построения систем автоматического контроля, формирование у студентов знаний по теории и практике проектирования прикладного технического программного обеспечения .

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с основными принципами построения систем автоматизации.
- получение практических навыков по решению задач по анализу и синтезу систем автоматического регулирования технологических параметров;
- применение полученных знаний в последующей профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина относится к модулю профильной направленности Б1.В.02.02 и обязательна для освоения при заочной форме обучения.

*Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:*

- Преддипломная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины :**

Процесс изучения дисциплины «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль) «Технология и организация ресторанного сервиса» профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2).

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-1 способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания</p>	<p><b>Знать:</b> состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров</p> <p><b>Уметь:</b> определять, систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современными программными средствами</p>
<p>ПК-2 владением современными информационными технологиями, способностью управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами</p> <p><b>Уметь:</b> производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления</p> <p><b>Владеть:</b> принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления</p>

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

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		4			
<b>Аудиторные занятия* (контактная работа)</b>	14	14			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	2	2			
Практические занятия (ПЗ)	6	6	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	6	6			
<b>Самостоятельная работа* (всего)</b>	157	157			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат (при наличии)	-	-	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации ( <i>экзамен</i> )	экзамен	9			
Общая трудоемкость	часы	180			
	зачетные единицы	5			

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

##### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

**Раздел 1. Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического управления. (ПК-1, ПК-2)**

**Тема 1. Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья.** Системы автоматического управления (САУ). Принципы автоматического управления по отклонению и по возмущению. Комбинированное управление. Функциональная схема (САУ), ее основные элементы.

**Тема 2. Классификация САУ.** Системы стабилизации, системы программного управления, следящие системы. Статистические и астатические системы. Дискретные и непрерывные системы.

**Тема 3. Режимы работы САУ и требования, предъявляемые к ним.** Задачи анализа и синтеза САУ).

**Раздел 2. Математическое описание непрерывных систем автоматического управления. (ПК-1, ПК-2)**

**Тема 1. Понятие математической модели системы.** Поэлементное описание САУ. Уравнения статики и динамики.. Операторная форма записи дифференциальных уравнений.

**Тема 2. Типовые динамические звенья и их характеристики.**

Структурные схемы САУ, правила их преобразования. Определение дифференциального уравнения САУ по ее структурной схеме.

**Раздел 3. Автоматизированные системы диспетчерского управления. (ПК-1, ПК-2)**

**Тема 1. Алгоритмическое обеспечение.** Алгоритмы первичной обработки информации, контроля и регулирования.

**Тема 2. Техническое обеспечение.** Технические характеристики и функциональные возможности промышленных микропроцессорных контроллеров.

**Тема 3. Программное обеспечение.** Языки программирования контроллеров. Понятие SCADA-системы, структура SCADA.

**Тема 4. Принципы передачи данных в распределенных АСУ ТП.** Стандарты интерфейсов и программных взаимодействий открытых систем.

**Раздел 4. Средства измерения технологических параметров. (ПК-1, ПК-2)**

**Тема 1. Средства измерения давления.** Классификация средств измерения давления по виду измеряемого давления и принципу действия. Деформационные приборы. Деформационные измерительные преобразователи давления на основе прямого преобразования. Примеры, технические характеристики и области применения тензорезисторных, пьезоэлектрических и емкостных преобразователей давления.

**Тема 2. Средства измерения температуры.** Классификация средств измерения температуры. Принципы действия и конструкции газовых и жидкостных манометрических термометров. Манометрические промышленные показывающие и сигнализирующие приборы. Технические характеристики, области применения.

**Тема 3. Средства отображения информации.** Назначение и классификация устройств отображения информации. Аналоговые и показывающие регистрирующие вторичные приборы.

## 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.	Преддипломная практика	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3		
2.	Выпускная квалификационная работа	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3		

## 5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах						
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего	
1.	Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического	Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья	1					26	27

	управления							
2.	Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического управления	Классификация САУ. Режимы работы САУ и требования, предъявляемые к ним		2			26	28
3.	Математическое описание непрерывных систем автоматического управления	Понятие математической модели системы. Типовые динамические звенья и их характеристики	1			2	26	29
4.	Автоматизированные системы диспетчерского управления	Алгоритмическое обеспечение. Техническое обеспечение. Программное обеспечение		2		2	26	30
5.	Автоматизированные системы диспетчерского управления	Принципы передачи данных в распределенных АСУ ТП				2	26	28
6.	Средства измерения технологических параметров	Средства измерения давления, температуры, отображения информации		2			27	29
	Контроль	Экзамен						9
7.	Итого		2	6		6	157	180

## 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.	Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического управления	Лекция-беседа
2.	Математическое описание непрерывных систем автоматического управления	Лекция-беседа
3.	Средства измерения технологических параметров	Лекция-беседа

### 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование практических и лабораторных занятий (работ)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	2.1	Определение передаточных функций САУ	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
2.	2.2	Определение частотных характеристик САУ	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
3.	2.2	Определение временных характеристик	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
4.	2.2	Определение устойчивости САУ по корням характеристического уравнения	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
5.	2.2	Определение устойчивости САУ по критерию Гурвица и критерию Найквиста	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
6.	3.3	Изучение пакета Codesys. Следящая система	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
7.	3.1	Реализация алгоритмов фильтрации в пакете Codesys	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
8.	3.3	Изучение пакета MasterSCADA	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
9.	4.1	Система регулирования уровня. Разработка комплексного ПО системы в пакетах Codesys и MasterSCADA	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2
10.	4.2	Разработка системы регулирования измерения температуры в пакете Codesys	Устный опрос, доклад	ПК-1, ПК-2



## 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	Синтез линейных систем управления при случайных воздействиях	Подготовка к лекционным занятиям практическим и лабораторным работам. Подготовка доклада.	Работа с учебной литературой	26
2	Устойчивость систем	Подготовка к лекционным занятиям практическим и лабораторным работам. Подготовка доклада.	Работа с учебной литературой	26
3	Анализ системы при случайных воздействиях	Подготовка к лекционным занятиям практическим и лабораторным работам. Подготовка доклада.	Работа с учебной литературой	26
4	Изучение критериев робастной устойчивости Харитонов и частотного критерия	Подготовка к лекционным занятиям практическим и лабораторным работам. Подготовка доклада.	Работа с учебной литературой	26
5	Устойчивость систем с чистым запаздыванием. Определение области устойчивости.	Подготовка к лекционным занятиям практическим и лабораторным работам. Подготовка доклада.	Работа с учебной литературой	26
6	Система визуализаций в CoDeSys	Подготовка к лекционным занятиям практическим и лабораторным работам. Подготовка доклада.	Работа с учебной литературой	27
7	Итого			157

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки бакалавров. Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических и лабораторных занятиях для эффективной подготовки к экзамену.

Виды самостоятельной 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 развёрнутое, 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 заключатся 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 доклада.* Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента. Доклад - публичное сообщение или документ, которые со--держат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

*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.

### **Организация СРС**

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка

эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы студентов обеспечивают: кафедра, преподаватель, библиотека и др.

### **7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения» учебным планом не предусмотрены.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

#### **а) Основная литература**

1. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб.пособие / А.А. Иванов.  
— 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=946200>

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Системный подход в пищевой инженерии. Общие определения и некоторые приложения: Учебное пособие / Алексеев Г.В., Бредихин С.А., Холявин И.И. - СПб:ГИОРД, 2017  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=894866>

#### **в) Программное обеспечение**

В процессе изучения дисциплины студент при подготовке к практическим, лабораторным занятиям, к лекционным курсам использует программные продукты.

Microsoft Windows 7 (№ 48235645)

Microsoft Office 2010 (№ 61160074)

Kaspersky Endpoint Security Node 1 year Educational Renewal License (№ 26FE-190306-082600-7-13049)

#### **г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Договор с ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»" об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных.

2. Контракт с ООО "ЗНАНИУМ" об оказании услуг по предоставлению доступа к ЭБС «Znanium.com».

3. Договор с ООО "Директ-Медиа" об оказании услуг по предоставлению.

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

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

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Переносной ноутбук; Переносной проектор; Переносной экран; Термошкаф лабораторный; Устройство для термоусаживания упаковки; Учебно-наглядные пособия.

### **10. Образовательные технологии:**

При реализации учебной дисциплины «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий: проведения интерактивных лекций-бесед, групповых дискуссий, лабораторных опытов, направленных на решение ситуативных и/или

производственных задач с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе обучения применяются современные формы интерактивного обучения. Суть интерактивного обучения состоит в том, что учебный процесс организован таким образом, что практически все учащиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем, происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность, переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества.

Интерактивная деятельность на уроках предполагает организацию и развитие диалогового общения, которое ведет к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению общих, но значимых для каждого участника задач. Интерактив исключает доминирование как одного выступающего, так и одного мнения над другим. В ходе диалогового обучения учащиеся учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться с другими людьми. Для этого на уроках организуются индивидуальная, парная и групповая работа, применяются исследовательские проекты, идет работа с документами и различными источниками информации, используются творческие работы.

Интерактивное выступление предполагает ведение постоянного диалога с аудиторией:

- задавая вопросы, и получая из аудитории ответы;
- проведение в ходе выступления учебной деловой игры;
- приглашение специалиста для краткого комментария по обсуждаемой проблеме;
- использование наглядных пособий (схем, таблиц, диаграмм, рисунков, видеозаписи и др.)

и т.п.

*Лекция-беседа*, или «диалог с аудиторией», наиболее распространенная и сравнительно простая форма активного вовлечения слушателей в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Беседа как метод обучения известна еще со времен Сократа. Трудно представить более простой способ индивидуального обучения, построенного на непосредственном контакте сторон. Эффективность этого метода в условиях группового обучения снижается из-за того, что не всегда удается вовлечь в беседу каждого из слушателей. В то же время групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон. Участие студентов в лекции-беседе можно обеспечить различными приемами: вопросы к аудитории, которые могут быть как элементарные, с целью сосредоточить внимание слушателей, так и проблемные.

### **11. Оценочные средства (ОС):**

Оценочные средства по дисциплине «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения» 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 текущего контроля**

В качестве оценочных средств для текущего контроля используются вопросы для устного опроса и тематика докладов.

#### **Вопросы для устного опроса**

1. Системы автоматического управления (САУ).
2. Принципы автоматического управления по отклонению и по возмущению.
3. Комбинированное управление.
4. Функциональная схема (САУ), ее основные элементы.
5. Системы стабилизации, системы программного управления, следящие системы.
6. Статистические и астатические системы.
7. Дискретные и непрерывные системы.
8. Задачи анализа и синтеза САУ).
9. Поэлементное описание САУ.
10. Уравнения статики и динамики.
11. Операторная форма записи дифференциальных уравнений.
12. Структурные схемы САУ, правила их преобразования.
13. Определение дифференциального уравнения САУ по ее структурной схеме.
14. Алгоритмы первичной обработки информации, контроля и регулирования.
15. Технические характеристики и функциональные возможности промышленных микропроцессорных контроллеров.
16. Языки программирования контроллеров.
17. Понятие SCADA-системы, структура SCADA.
18. Стандарты интерфейсов и программных взаимодействий открытых систем.
19. Классификация средств измерения давления по виду измеряемого давления и принципу действия.
20. Деформационные приборы.
21. Деформационные измерительные преобразователи давления на основе прямого преобразования.
22. Примеры, технические характеристики и области применения тензорезисторных, пьезоэлектрических и емкостных преобразователей давления.
23. Классификация средств измерения температуры.
24. Принципы действия и конструкции газовых и жидкостных манометрических термометров.
25. Манометрические промышленные показывающие и сигнализирующие приборы.

#### **Темы докладов**

1. Методы линеаризации нелинейных систем
2. Статические характеристики нелинейных элементов
3. Фазовые траектории и методы точечных преобразований

4. Принцип адаптации в природе и технике
5. Основы классификации адаптивных систем: самонастраивающиеся, самоорганизующиеся и самообучающиеся системы
6. Технические характеристики, области применения.
7. Назначение и классификация устройств отображения информации.
8. Аналоговые и показывающие регистрирующие вторичные приборы.
9. Последовательное, параллельное и комбинированное соединения типовых динамических звеньев
10. Способы увеличения запасов устойчивости систем управления
11. Методы расчета моментов переключений реле
12. Метод «стыковки» решений

### 11.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

В качестве оценочных средств для промежуточной аттестации используются экзаменационные вопросы.

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-1	Способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания	<b>Знать:</b> состав, основные функции и структуру АСУ ТП, языки программирования промышленных контроллеров	Этап формирования содержательно-теоретического базиса компетенции
		<b>Уметь:</b> определять, систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий	Этап формирования системы умений, являющихся практической основой компетенций
		<b>Владеть:</b> навыками работы с современными программными средствами	Этап формирования системы навыков, составляющих профессионально-прикладной базис компетенции
ПК-2	Владением современными информационными технологиями, способностью управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы	<b>Знать:</b> методы решения научных и инженерных задач автоматизации, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами	Этап формирования содержательно-теоретического базиса компетенции
		<b>Уметь:</b> производить выбор технических средств систем контроля и управления, систем, аварийной и технологической сигнализации; использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления	Этап формирования системы умений, являющихся практической основой компетенций

данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	<b>Владеть:</b> принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления	Этап формирования системы навыков, составляющих профессионально-прикладной базис компетенции
---	--	--

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенций</b>	<b>Показатель оценивания компетенции</b>	<b>Критерии и шкалы оценивания</b>
<b>ПК-1, ПК-2</b>	<p>Раздел 1. Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического управления.</p> <p>Тема 1. Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья.</p> <p>Тема 2. Классификация САУ.</p> <p>Тема 3. Режимы работы САУ и требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Раздел 2. Математическое описание непрерывных систем автоматического управления.</p> <p>Тема 1. Понятие математической модели системы.</p> <p>Тема 2. Типовые динамические звенья и их характеристики.</p> <p>Раздел 3. Автоматизированные системы диспетчерского управления.</p> <p>Тема 1. Алгоритмическое обеспечение.</p> <p>Тема 2. Техническое обеспечение.</p> <p>Тема 3. Программное обеспечение.</p> <p>Тема 4. Принципы передачи данных в распределенных АСУ ТП.</p> <p>Раздел 4. Средства измерения технологических параметров.</p> <p>Тема 1. Средства измерения давления.</p>	УО, коллоквиум, экзамен	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения - 7-8 баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки - 0-4 балла.</p> <p><b>От 0 до 10 баллов</b></p>



	Тема 2. Средства измерения температуры. Тема 3. Средства отображения информации.		
--	---	--	--

### Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

1. Типовая функциональная схема СУ
2. Классификация САУ
3. Характеристики элементов и систем
4. Общая структура замкнутой САУ
5. Формы записи дифференциальных уравнений САУ
6. Математические модели и преобразование Лапласа
7. Логарифмические частотные характеристики
8. Математические модели динамических систем в форме переменных состояния
9. Динамические свойства звеньев систем управления
10. Правила преобразования структурных схем
11. Передаточные функции соединений звеньев
12. Передаточные функции замкнутых систем управления
13. Матрично-топологические преобразования структурных схем
14. Частотные характеристики замкнутой САУ
15. Прямые показатели качества управления
16. Переходный режим работы системы
17. Основные понятия теории устойчивости
18. Критерий устойчивости Гурвица
19. Критерий устойчивости Рауса
20. Критерии устойчивости Михайлова
21. Критерий устойчивости Найквиста
22. Корректирующие устройства. Виды коррекции
23. Классификация типовых алгоритмов управления
24. Выбор алгоритма управления
25. ПИ-регулятор
26. ПД-регулятор
27. ПИД-регулятор 10
28. Методы расчета настроек регуляторов
29. Понятия об импульсных САУ
30. Математическое представление дискретных САУ
31. Синтез дискретных систем
32. Устойчивость импульсных систем
33. Общие сведения о цифровых системах
34. Дискретные алгоритмы управления и дискретная коррекция
35. Аналого-цифровые преобразователи
36. Цифро-аналоговые преобразователи
37. Синтез систем управления с ЦВМ
38. Теоремы прямого метода Ляпунова и их применение
39. Критерий абсолютной устойчивости. В.М. Попова
40. Критерий абсолютной устойчивости. В.М. Попова
41. Гармоническая линеаризация нелинейностей
42. Автоколебания. Метод Л.С. Гопьдфарба
43. Математическая формулировка задачи синтеза оптимального по быстродействию управления.
44. Синтез закона оптимального управления в разомкнутой форме
45. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов

## **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 оснащенности 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:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования.
- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам включенным в ОП.
- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями.
- предоставление видеолекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- 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	Протокол заседания кафедры № 5 от «22» января 2015 года	22.01.2015
2.	Утверждена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, уровень прикладной бакалавриат, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015г. № 1332 и введена в действие решением кафедры	Протокол заседания кафедры № 6 от «25» февраля 2015 года	25.12.2015
3.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социально сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «22» февраля 2016 года	22.02.2016
4.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социально сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «24» февраля 2017 года	24.02.2017
5.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социально сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «20» февраля 2018 года	20.02.2018
6.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социально сферы	Протокол заседания кафедры № 5 от «16» января 2019 года	16.01.2019