

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

**Кафедра «Информационные технологии и системы управления»**

«Утверждаю»

Директор БИТУ (филиал)

ФГБОУ ВО «МГУТУ

им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.21 – СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

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

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора 2020

Мелеуз 2023 г.

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

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

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
кандидат педагогических наук, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.В. Одинокова

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

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

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.В. Одинокова

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения).....	5
5. Содержание дисциплины.....	6
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины .....	6
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	7
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий.....	7
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	8
6.1. План самостоятельной работы студентов.....	8
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	9
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
10. Образовательные технологии.....	11
11. Оценочные средства.....	11
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями .....	17
13. Лист регистрации изменений .....	18

**1. Цели и задачи дисциплины:** 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:**

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

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

Учебная дисциплина «Средства автоматизации и управления» - дисциплина базовой части учебного плана по направлению подготовки 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Интегрированные системы управления и проектирования», «Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса».

**3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):**

Процесс изучения дисциплины «Средства автоматизации и управления» направлен на формирование следующих **общекультурных, общепрофессиональных** компетенций: ОПК-1; ОПК-4 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** очной и заочной формы обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**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.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 - способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе	<b>знать:</b> устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов

изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<b>уметь:</b> выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов
	<b>владеть:</b> навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления
ОПК-4 - способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	<b>знать:</b> устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов
	<b>уметь:</b> выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов
	<b>владеть:</b> навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления

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

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		6			
<b>Аудиторные занятия* (контактная работа)</b>	8	8			
В том числе:				-	-
Лекции	2	2			
Практические занятия (ПЗ)	2	2			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа* (всего)</b>	91	91			
В том числе:				-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	9	9			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен				
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

\* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом<sup>1</sup>.

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

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

## **5. Содержание дисциплины**

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

#### **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	2	3	4	5	6		
1.	Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса	1	2	3	4	5	6		
2.	Интегрированные системы управления и проектирования	1	2	3	4	5	6		

**5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий**

**Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Средства автоматизации и управления	0,5	0,5		1	15	17
2.	Датчики и исполнительные механизмы	0,5	0,5		1	15	17
3.	Промышленные аналоговые регуляторы	0,5	0,5		1	15	17
4.	Цифровые системы управления и регулирования	0,5	0,5		-	15	16
5.	Регулирующие органы технических средств автоматизации	-	-		1	15	15
6.	Тенденции	-	-		-	16	16

развития технических средств автоматизации						
---	--	--	--	--	--	--

**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-визуализация, собеседование
2.	Датчики и исполнительные механизмы	
3.	Промышленные аналоговые регуляторы	
4.	Цифровые системы управления и регулирования	
5.	Регулирующие органы технических средств автоматизации	
6.	Тенденции развития технических средств автоматизации	

**6 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ  
Заочная форма обучения**

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1	Средства автоматизации и управления	1,5	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-4
2.	2	Датчики и исполнительные механизмы	1,5	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-4
3.	3	Промышленные аналоговые регуляторы	1,5	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-4
4.	4	Цифровые системы управления и регулирования	0,5	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-4
5.	5	Регулирующие органы технических средств автоматизации	1	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-4
6.	6	Тенденции развития технических средств автоматизации	-	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-4

**6.1. План самостоятельной работы студентов  
Заочная форма обучения**

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1.	Средства автоматизации и управления	Изучение тем лекций; подготовка к устному	1	15



2.	Датчики и исполнительные механизмы	докладу	2	15
3.	Промышленные аналоговые регуляторы		3	15
4.	Цифровые системы управления и регулирования		4	15
5.	Регулирующие органы технических средств автоматизации		5	15
6.	Тенденции развития технических средств автоматизации		Изучение тем лекций	Изучение доп. литературы

### Вопросы для устного доклада

#### *Задание 1. Средства автоматизации и управления*

1. Принципы построения программно-технических комплексов (ПТК).
2. Обобщенная структура АСУ ТП.

#### *Задание 2. Датчики и исполнительные механизмы*

1. Датчики и измерительные преобразователи для измерения температуры.
2. Датчики и нормирующие преобразователи для измерения давлений.

#### *Задание 3. Промышленные аналоговые регуляторы*

1. Регуляторы прямого действия.
2. Аналоговый релейный регулятор

#### *Задание 4. Цифровые системы управления и регулирования*

1. Локальные и централизованные системы.
2. Распределенные системы управления.

#### *Задание 5. Регулирующие органы технических средств автоматизации*

1. Электромагнитные и электродвигательные исполнительные механизмы.
2. Пусковые устройства, схемы защит и блокировок электрических исполнительных механизмов.

### **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Учебным планом по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» предусмотрены следующие виды контактных занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия.

В ходе *лекционных занятий* рассматриваются основные теоретические положения и понятия в области объектов и субъектов экономической системы, рыночной экономики, теории фирмы, рынков факторов производства, макроэкономических показателей, цикличности развития экономики, рассматриваются проблемы государственных финансов и налогов, международные аспекты экономического развития, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

При подготовке и работе во время проведения *лабораторных работ* следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на

работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к лабораторным занятиям заключается в изучении теоретического материала, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения лабораторных занятий включает несколько моментов:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/дифференцированному зачету/экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

В ходе *практических занятий* углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки сбора, обработки и анализа информации с целью идентификации и оценки объектов и субъектов экономической системы, обоснования выбора наилучшего решения экономической системы, а также самостоятельной работы и работы в коллективе.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно решить домашнее задание, рекомендованное преподавателем при изучении каждой темы.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить доклад или сообщение по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут обращаться к преподавателю за консультацией.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и, по возможности, дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

**7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) По учебному плану курсовые работы не предусмотрены**

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):**  
**а) основная литература (указывается литература, изданная за последние пять лет)**

1. Технические средства автоматизации и управления : учеб. пособие / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2017 <http://znanium.com/bookread2.php?book=600381>
2. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. <http://znanium.com/bookread2.php?book=553605>

#### **б) дополнительная литература**

1. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. <http://znanium.com/bookread2.php?book=473074>
2. Управление процессом создания технических систем для АПК: Учебник / А.Л. Эйдис, Е.П. Парлюк. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. <http://znanium.com/bookread2.php?book=504901>
3. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. <http://znanium.com/bookread2.php?book=404654>

#### **в) программное обеспечение**

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

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

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

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

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

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

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

При реализации учебной дисциплины «Средства автоматизации и управления» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины «Средства автоматизации и управления» предусматривает использование в учебном процессе активных и проведения учебных занятий в форме лекции-визуализации, устного опроса, написания докладов.

- *лекция-визуализация* – передача информации посредством графического представления в образной форме (слайды, видео-слайды, плакаты и т.д.). Лекция

считается визуализацией, если в течение полутора часов преподаватель использует не менее 12 наглядных изображений, максимум - 21. Роль преподавателя в лекции-визуализации – комментатор. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления через технические средства обучения (ноутбук, акустические системы, экран, мультимедийный проектор) или вручную (схемы, рисунки, чертежи и т.п.). Лекцию-визуализацию рекомендуется проводить по темам, ключевым для данного предмета, раздела. При подготовке наглядных материалов следует соблюдать требования и правила, предъявляемые к представлению информации.

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

### 11. Оценочные средства (ОС):

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

*Критерии оценки текущих занятий для очной формы обучения*

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

*Критерии оценки текущих занятий для заочной формы обучения*

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

### БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

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

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

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

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

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

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

не менее по дисциплине, завершающейся экзаменом - 30 рейтинговых баллов;

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

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

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:

если по результатам изучения дисциплины сдается экзамен

– 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;

– 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;

– 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично».

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка 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

Рубежный 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.

#### **Оценочные средства текущего контроля**

(Локальными нормативными актами) университета: Вопросы для устного опроса. Назначение оценочных средств текущего контроля – выявить способность 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).

**Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета)**

Код компетенции	Содержание компетенции( части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	<p>способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  <b>Знает:</b> устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.  <b>Умеет:</b> выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.  <b>Владет:</b> навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b>  <b>Знает:</b> устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.  <b>Умеет:</b> выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.  <b>Владет:</b> навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ОПК-4	<p>способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  <b>Знает:</b> устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.  <b>Умеет:</b> выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.  <b>Владет:</b> навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Использовать</p>

	анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	<p>систем управления.</p> <p><b>Повышенный уровень</b></p> <p><b>Знает:</b> устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.</p> <p><b>Умеет:</b> выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.</p>	естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач
--	--	---	---

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

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	устный опрос, собеседование	Средства автоматизации и управления	ОПК-1, ОПК-4
2	устный опрос, собеседование	Датчики и исполнительные механизмы	ОПК-1, ОПК-4
3	устный опрос, собеседование	Промышленные аналоговые регуляторы	ОПК-1, ОПК-4
4	устный опрос, собеседование	Цифровые системы управления и регулирования	ОПК-1, ОПК-4
5	устный опрос, собеседование	Регулирующие органы технических средств автоматизации	ОПК-1, ОПК-4
6	устный опрос, собеседование	Тенденции развития технических средств автоматизации	ОПК-1, ОПК-4

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Приборы для измерения расхода жидких и сыпучих веществ.
2. Датчики и измерительные преобразователи для измерения перемещений
3. Электрические датчики-реле.
4. Структуры и средства реализации систем автоматизации и управления.
5. Принципы построения программно-технических комплексов (ПТК).
6. Функциональный состав технических средств
7. Унифицированные сигналы ГСП.
8. Обобщенная структура АСУ ТП. Локальные и централизованные системы.
9. Распределенные системы управления. Локальные сети.
10. Электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви средств автоматизации.

11. Датчики и измерительные преобразователи для измерения температуры.
12. Датчики и нормирующие преобразователи для измерения давлений.
13. Термосопротивления. Подключение к нормирующим преобразователям.
14. Термоэлектрические преобразователи. Входные цепи нормирующих преобразователей.
15. Электромагнитные и электродвигательные исполнительные механизмы.
16. Пусковые устройства, схемы защит и блокировок электрических исполнительных механизмов.
17. Регуляторы прямого действия.
18. Аналоговый релейный регулятор.
19. Аналоговый промышленный регулятор. Формирование П-закона регулирования.
20. Аналоговый промышленный регулятор. Формирование ПИ-закона регулирования.
21. Аналоговый промышленный регулятор. Формирование ПИД-закона регулирования.
22. Формирование П-закона регулирования с исполнительным механизмом постоянной скорости.
23. Формирование ПИ-закона регулирования с исполнительным механизмом постоянной скорости.
24. Формирование ПИД-закона регулирования с исполнительным механизмом постоянной скорости.
25. Обобщенная структура управляющей вычислительной машины.
26. Архитектура процессора и алгоритм его функционирования.
27. Устройства ввода-вывода информации в ЭВМ.
28. Прерывания в ЭВМ.
29. Обмен данными по прерыванию.
30. Обмен по опросу флага.
31. Обмен данными по прямому доступу к памяти.
32. Устройства сопряжения ЭВМ с объектами.
33. Архитектура программируемых контроллеров.
34. Подключение объектов управления к программируемым контроллерам.
35. Индикаторные панели. Подключение и программирование.
36. Интерфейс RS-485.
37. Рабочие жидкости и газы для гидравлических и пневматических устройств.
38. Пневматические усилительные, интегрирующие и дифференцирующие звенья.
39. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы. Позиционеры.
40. Функциональные устройства гидро(пнеumo) автоматки (дроссели, емкости, сильфоны).

## **12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала.



Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

**13 Лист регистрации изменений**

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