




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.В.05 -- Интегрированные системы управления и проектирования**

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 **«Интегрированные системы проектирования 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 в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса»

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Интегрированные системы проектирования 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.....	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) .....	8
5. Содержание дисциплины.....	9
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины .....	9
5.2 разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	10
5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	10
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	11
6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине в .....	12
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	12
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....	14
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	15
10. Образовательные технологии.....	15
11. Оценочные средства (ОС).....	15
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...	22
13. Лист регистрации изменений .....	23

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является изучение теоретических основ интегрированных системы автоматизации проектирования и управления производствами.

Задачами дисциплины являются:

1. формирование теоретических основ проектирования и управления производством, навыков использования современных SCADA-систем и средств информационной поддержки систем управления техническими объектами;
2. дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач проектирования и управления;
3. научить формализовать комплексную задачу управления и проводить ее декомпозицию для последующего проектирования систем управления;
4. научить формализовать задачу принятия решений, выбрать алгоритм ее решения и реализовать его с помощью программно-технических средств;
5. ознакомить с основными перспективными направлениями развития теории и практики SCADA-систем;
6. дать навыки решения важнейших практических задач проектирования интегрированных систем.

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

Дисциплина «Интегрированные системы управления и проектирования» входит в вариативную часть профессионального цикла и является одномодульной (Модуль 1). Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

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

Процесс изучения дисциплины «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» 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 пищевой промышленности с применением энергоэффективных технологий» следующих профессиональных компетенций:

ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования,

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Знания в профессиональной сфере	ПК-7	Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;	<p>ПК-7.1</p> <p>Знать: методику разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>ПК-7.2</p> <p>Уметь: участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>ПК-7.3</p> <p>Владеть: методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее</p>

			качеством
Знания в профессиональной сфере	ПК-8	Способен выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;	<p>ПК-8.1 Знать: методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления</p> <p>ПК-8.2 Уметь: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления</p> <p>ПК-8.3 Владеть: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p>
Знания в профессиональной сфере	ПК-11	Способен участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации	<p>ПК-11.1 Знать: методику разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>ПК-11.2 Уметь: принимать участие в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией</p>

		<p>оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	<p>технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию</p> <p>ПК-11.3</p> <p>Владеть: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>
--	--	---	--

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

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 6 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен экзамен.

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		7			
<b>Аудиторные занятия* (контактная работа)</b>	10	10			
В том числе:	-	-		-	-
Лекции	2	2			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа* (всего)**</b>	125	125			
В том числе:	-	-		-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Доклад (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
<b>Контроль</b>	9	9			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость	часы	144	144		
	зачетные единицы	4	4		

\*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 планом<sup>1</sup>.

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. Учебно-тематический план учебной дисциплины Заочной формы обучения**

Объем учебных занятий составляет 10\_ часов.

Объем самостоятельной работы – 125 часов.

---

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»).

## **Раздел 1. Концепция интегрированных систем управления. (ПК-7, ПК-8, ПК-11)**

### **Тема 1.1. Основные понятия методологии интегрированных систем проектирования и управления**

Необходимость создания комплексных информационных систем на предприятиях. Совокупность задач, решаемых руководством предприятия в целях повышения эффективности производства. История развития интегрированных систем управления. Основные понятия методологии ИСУ. Трехуровневая концепция ИСУ. Функциональное и оперативное управление. Классификация компьютерных систем управления.

#### **Тема 1.2. Базовые стандарты управления.**

Объемно-календарное планирование MPS. Статистическое управление запасами SIC. BOM – bill of material. Понятие «разузлование». Системы планирования MRP, MRPII, ERP. Планирование потребности в производственных мощностях CRP. Современная концепция управления CSRP. Современные методы управления предприятием.

## **Раздел 2. Современные ИСУП (ПК-7, ПК-8, ПК-11)**

### **Тема 2.1. Функции и структура интегрированных систем управления.**

Математическое, методическое и организационное обеспечение для построения ИСУ. Критерии оптимальности ИСУ.

#### **Тема 2.2. Современные системы АСУ ТП и этапы их развития.**

Критерии для оценки SCADA-систем. Особенности производственных систем. CAD/CAM-системы. MES-системы.

## **Раздел 3. Перспективы развития ИСУП (ПК-7, ПК-8, ПК-11)**

### **Тема 3.1. Перспективы развития интегрированных систем проектирования и управления. Заключение.**

Современные тенденции развития аппаратных и программных средств, их модернизация. Основные направления развития интегрированных систем. Перспективы развития ИСУП

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

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
1.	Проектирование систем автоматизации и управления	1.1	2.1	2.2						
2.	Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов	2.2	3.1							
3	Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах	1.2	2.2							

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

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Концепция интегрированных систем управления	Основные понятия методологии и интегрированных систем проектирования и управления	1*	1			36	38
		Базовые стандарты управления		1		1	36	38
2.	Современные ИСУП	Функции и структура интегрированных систем проектирования и управления	1*	1		1	36	39

		Современные ИСУП и этапы их развития		1		1	36	38
3.	Перспективы развития ИСУП	Перспективы развития интегрированных систем проектирования и управления				1*	36	37

\* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах

#### 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.	Концепция интегрированных систем управления	Лекция-беседа с использованием мультимедийных средств, устный опрос, проблемное обучение
2.	Современные ИСУП	Лекция-беседа с использованием мультимедийных средств, устный опрос, проблемное обучение
3.	Перспективы развития ИСУП	Лекция-беседа, лабораторная работа с использованием мультимедийных средств, устный опрос

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

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1.2	Практическое применение базовых стандартов управления в разработке ИС	1	опрос	ПК-7 ПК-8 ПК-11
2.	2.1	Основные функции ИС	1		ПК-7 ПК-8 ПК-11
		Функциональное проектирование ИС	1		ПК-7 ПК-8 ПК-11
		Структурное проектирование ИС	2		ПК-7 ПК-8 ПК-11
3.	2.2	Разработка общей схемы ИС	1		ПК-7

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
					ПК-8 ПК-11
		Разработка функционального обеспечения ИС	1		ПК-7 ПК-8 ПК-11
		Разработка структуры ИС	1		ПК-7 ПК-8 ПК-11

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

#### **Виды самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	2	Работа с литературными источниками	Изучение доп. литературы	48
2	1	Самостоятельное решение задач по изучаемой теме	Задачи для самостоятельного решения	48
2	2	Самостоятельное решение задач по изучаемой теме	Задачи для самостоятельного решения	48
3	1	Работа с литературными источниками	Изучение доп. литературы	48

### **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 \(ПКУ\) \(mgutm.ru\)](http://образовательный.портал.мгуту.им.к.г.разумовского.пкгу.мгутм.ру));
- 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. Подготовка 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 (проектов) (при наличии)** \_курсовая работа не предусмотрена в учебном плане

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

а) основная литература (*указывается литература, изданная за последние пять лет*)

1. 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 «Znanium.com». – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=926213> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

2. Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д; Под ред. А.Н.Тимохина Моделирование систем управления с применением Matlab[Электронный ресурс: Учебное пособие / Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д; Под ред. А.Н.Тимохина - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. // ЭБС «Znanium.com». – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=474709> (дата обращения: 07.02.2020).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

б) дополнительная

1. Шарков Ф.И Интегрированные коммуникации: реклама, паблик рилейшнз, брендинг[Электронный ресурс: Учебное пособие / Шарков Ф.И. - М.: Дашков и К, 2018. // ЭБС «Znanium.com». – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=342869> (дата обращения: 07.02.2020).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

2. Шарков Ф.И., Бузин В.Н. Интегрированные коммуникации: Массовые коммуникации и медиапланирование[Электронный ресурс: Учебник / Шарков Ф.И., Бузин В.Н. - М.: Дашков и К, 2017. // ЭБС «Znanium.com». – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=329134> (дата обращения: 07.02.2020).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

3. Архангельская И.Б., Мезина Л.Г., Архангельская А.С. Интегрированные маркетинговые коммуникации[Электронный ресурс / Архангельская И.Б., Мезина Л.Г., Архангельская А.С. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. // ЭБС «Znanium.com». – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=517067> (дата обращения: 07.02.2020).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

4. Непомнящий, О. В. Проектирование сенсорных микропроцессорных систем управления[Электронный ресурс: Монография / О. В. Непомнящий, Е. А. Вейсов. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2010. // ЭБС «Znanium.com». – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=442126> (дата обращения: 07.02.2020).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Microsoft Windows 7 (№ 61273596)
2. Microsoft Office 2013 (№ 61273596)
3. Kaspersky Endpoint Security (№ 2304-180227-081330-327-749)
4. MicroSoft Visual Studio (№ 87411604)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (БДиПС)

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 (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 компетентного 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**

##### **Коллоквиум**

1. Основные понятия теории. Необходимость создания комплексных информационных систем на предприятиях. Привязка систем к этапам производства.
2. Основные этапы развития интегрированных систем управления. Характерные примеры интегрированных систем.
3. Реализация функционального и оперативного управления.
4. Классификация компьютерных систем управления.
5. Основные понятия теории и методологии ИСУ.
6. Трехуровневая концепция ИСУ.
7. Обобщенная схема интегрированной информационной системы.
8. Основные компоненты ИС.
9. Типы интеграции. Схемы реализации ИС, свойства компонентов.
10. Структура ИАСУ, особенности проектирования АС.
11. Объемно-календарное планирование MPS.
12. Статистическое управление запасами SIC.
13. BOM – bill of material. Понятие «разузлование».
14. Системы планирования MRP, MRPII.
15. Система планирования ERP.
16. Планирование потребности в производственных мощностях CRP.
17. Современная концепция управления CSRP.
18. Современные методы управления предприятием.
22. Математическое, методическое и организационное обеспечение для построения ИСУ.
23. Критерии оптимальности ИСУ.
24. Критерии для оценки SCADA-систем.
25. Особенности производственных систем. CAD/CAM/CAE -системы.
26. Внутренняя структура и функционирование MES-систем.

##### **Вопросы для устного опроса**

1. Основные варианты трехуровневой концепции ИСУ.

2. Базовые компоненты ИС
3. Системы объемно-календарного планирования MPS.
4. Системы статистического управления запасами SIC.
5. Системы планирования MRP, MRPII.
6. Системы планирования ERP.
7. Системы планирование потребности в производственных мощностях CRP.
8. Системы CSRP.
9. Современные методы управления предприятием.
10. Математическое, методическое и организационное обеспечение для построения ИСУ.
11. Критерии оптимальности ИСУ.
12. Критерии оценки SCADA-систем.
13. Производственные CAD/CAM/CAE -системы.
14. MES-системы.
15. Современные тенденции развития ИСУП

### **11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Укажите три основных подсистемы управления предприятием.
2. Почему необходимо координировать деятельность различных подсистем управления предприятием, и какую роль в этом процессе играет вычислительная техника?
3. Каковы основные преимущества использования системы MRP?
4. Как формируется входная информация для MRP–системы?
5. Что представляет собой объемно–календарный план, и каким образом он создается?
6. Перечислите основные этапы цикла работы MRP–системы.
7. В чем заключается идея воспроизведения замкнутого цикла?
8. В чем заключается отличие системы MRP от системы MRPII?
9. Что представляет собой система MRPII?
10. Какие критерии необходимо использовать при оптимизации интегрированной системы?
11. Какие факторы влияют на стоимость интегрированной системы?
12. Какими преимуществами обладает технология «клиент-сервер» по сравнению с технологией «файл-сервер»?
13. Какие функциональные особенности присущи архитектуре системы «Галактика»?
14. В чем заключаются технологические особенности архитектуры системы «Галактика»?
15. Какими основными функциональными возможностями обладает система «Галактика»?
16. Каким образом вводится информация в модуль бухгалтерского учета в производственных интегрированных системах?
17. Чем отличаются методы планирования производственных процессов для дискретного повторного производства и производства на заказ?
18. В каких случаях оправдывает себя технология клиент-сервер при построении интегрированных систем?
19. Поясните значение термина «разузлование».
20. Три подхода к функциональному управлению.
21. Базовые стандарты управления.
22. Основные элементы системы ERP.
23. Этапы внедрения ИСУ.
24. Информационная система. Определение и базовые элементы.

25. SCADA-системы и их функции.
26. Классификация компьютерных систем управления.
27. Концепция CSRP. Жизненный цикл продукта.
28. Основные задачи, выполняемые интегрированными системами управления.
29. Эксплуатационные и стоимостные характеристики SCADA-системы.
30. Критерии оптимальности ИСУ.
31. Объемно-календарное планирование.
32. Трехуровневая концепция создания ИСУ.
33. Функции и структура ИСУ.
34. Статистическое управление запасами. Страховой запас. Точка заказа.
35. Планирование потребности в производственных мощностях (CRP).
36. Усложнение производства. Древовидные конструкции BOM – bill of material.
37. Современные методы управления ресурсами предприятия.
38. Система управления качеством производимой продукции (система менеджмента качества). ISO 9000.
39. Системы MES.
40. Перспективы развития интегрированных систем управления.

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

Результат диагностики сформированности компетенций	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	Экзамен
Знать: Основные понятия методологии ИСУ, Трехуровневая концепцию ИСУ, Функциональное и оперативное управление Классификация компьютерных систем управления Объемно-календарное планирование MPS Статистическое управление запасами SIC BOM – bill of material, Системы планирования MRP, MRPII, ERP Планирование потребности в производственных мощностях CRP Математическое, методическое и организационное обеспечение построения ИСУ Критерии оптимальности ИСУ Критерии для оценки SCADA-систем Особенности производственных систем CAD/CAM-системы MES-системы	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 следующим критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-6 балла 2. Пороговый – 7 балла 3. Продвинутой – 8 баллов 4. Высокий – 9-10 баллов	Сумма баллов: 0 - 19 - «экзамен не сдан», 20-30 – «экзамен сдан <sup>1</sup> »
Уметь: Применять объемно-календарное планирование MPS Применять статистическое управление запасами SIC	Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	Уровень умений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-6	

<sup>1</sup> 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)»

Применять системы планирования MRP, MRP II, ERP Применять системы CRP Применять системы CSRP Применять SCADA-системы Использовать CAD/CAM-системы Планирование потребности в производственных мощностях.			балла 2. Пороговый – 7 балла 3. Продвинутый – 8 баллов 4. Высокий – 9-10 баллов	
Владеть: Навыками работы в MPS, Навыками работы в SIC, Навыками работы в MRP, MRP II, ERP, Системами CRP, Системами CSRP, Системами SCADA, Системами CAD/CAM.	Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	Уровень владений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-7 балла 2. Пороговый – 8 балла 3. Продвинутый – 9 баллов 4. Высокий – 10 баллов	

## **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 устного опроса.
- 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 ОПОП.
- 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

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Реквизиты документа об утверждении изменения</b>	<b>Дата введения изменения</b>
1.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 5 от «25» января 2017 года	25.01.2017
2.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 7 от «15» февраля 2018 года	15.02.2018
3.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 7 от «16» января 2020 года	16.01.2020
4.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 1 от «6» сентября 2021 года	6.09.2021