

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 18.12.2021 19:59:46  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

Добросердов О.Г.

« 09 » 09 2015 г.

Исследование и проектирование систем управления  
технологическими процессами и производствами

*(наименование дисциплины)*

направление подготовки 09.06.01

*шифр согласно ФГОС ВО*

Информатика и вычислительная техника

*наименование направления подготовки*

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  
(промышленность)

*наименование профиля (специализация подготовки)*

квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

форма обучения очная

*(очная, заочная)*

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» 07 2014 г., № 875.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)» на заседании кафедры вычислительной техники «31» 08 2015 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой ВТ, д.т.н., профессор



В.С. Титов

Разработчик программы, д.т.н., доцент



И.Е. Чернецкая

Согласовано:

Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

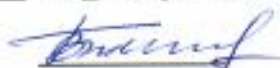
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



О.Ю. Прусова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета протокол № 11 «27» 06 2016 г. на заседании кафедры вычислительной техники «30» 08 2016 г., протокол № 1.

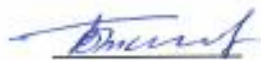
Зав. кафедрой ВТ, д.т.н., профессор



В.С. Титов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета протокол № 10 «26» 06 2017 г. на заседании кафедры вычислительной техники «29» 08 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой ВТ, д.т.н., профессор



В.С. Титов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета протокол № 12 «27» июня 2018 г. на заседании кафедры вычислительной техники «14» 09 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой ВТ, д.т.н., профессор

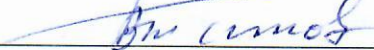


В.С. Титов



6

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «24» 06 20 19 г. на заседании кафедры вычислительной техники от 27.06 20 19 г., протокол № 18.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  В.С. Титов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № 11 от «29» 06 20 20 г. на заседании кафедры вычислительной техники от 02.07 20 20 г., протокол № 17.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  В.С. Титов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № 8 от «31» 05 20 21 г. на заседании кафедры вычислительной техники от 30.06 20 21 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  В.С. Титов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол №      от «    »      20      г. на заседании кафедры вычислительной техники от      20      г., протокол №     

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.С. Титов

2a



## **1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является ознакомление аспирантов с основными понятиями, функциями, структурой, классификацией и системными принципами автоматизированных систем управления, проектирование автоматизированных систем управления конкретными предприятиями.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами дисциплины являются овладение методологией, научными основами и формализованными методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами.

### **1.3 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины нацелено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

ОПК-2 – владеть культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

ПК-2 – способность владеть методологией, научными основами и формализованными методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Исследование и проектирование систем управления технологическими процессами и производствами» Б1.В.ДВ.2.1 является дисциплиной по выбору Блока 2 вариативной части УП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», изучается на 3 курсе в 6 семестре.

## **3 Содержание дисциплины**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

### **3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий**

Таблица 3.1 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам	36,1

учебных занятий) (всего):	
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
экзамен	не предусмотрено
зачет	0,1
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего):	72
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	не предусмотрено

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		№ лек., час	№ лаб., час	№ пр., час			
1.	Общая характеристика автоматизированных систем управления технологическими процессами и предприятиями	2	-	1	У-1, У-2, МУ-1	С (10), ПЗ1(10)	ПК-2
2.	Системный принцип построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами	2	-	2	У-1, 2,3,7МУ-1	С(10), ПЗ2(10)	ОПК-1, ПК-2
3.	Основные функции и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами и предприятиями	2	-	3	У-2,3, МУ-1	С (10), ПЗ3(10)	ПК-2
4.	Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	2	-	4	У-5,6, МУ-1	С (11), ПЗ4(11)	ПК-2
5.	Введение в проектирование автоматизированных систем	2	-	5	У-6,7, МУ-1	С (11), ПЗ5(11)	ПК-2
6.	Структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации	2	-	6	У-2, МУ-1	С (11), ПЗ6(11)	ПК-2
7.	Математическое обеспечение автоматизирован-	2		7	У-3,4, МУ-1	С (12), ПЗ7(12)	ОПК-1, ОПК-2,



	ных систем управления технологическими процессами и алгоритмизация технологических процессов					ПК-2
8.	Автоматизированная система управления процессом гранулообразования	4	8	У-4, МУ-1	С (12), ПЗ8(12)	ПК-2

Примечание: С-собеседование, ПЗ – выполнение практической работы

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общая характеристика автоматизированных систем управления технологическими процессами и предприятиями	Понятие об автоматизации управления производством. Основные принципы автоматизации управления технологическим процессом. Декомпозиция АСУ ТП. Виды обеспечения АСУ ТП. Связи АСУ ТП с другими системами. Особенности АСУ ТП.
2	Системный принцип построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами	Сущность системного подхода. Научные направления исследования и проектирования систем. Методология проектирования иерархических АСУ ТП.
3	Основные функции и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами и предприятиями	Автоматизированные системы. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Системы автоматизированного проектирования. Общие понятия. Основные компоненты автоматизированных систем. Свойства и показатели автоматизированных систем. Создание и функционирование автоматизированных систем. Документация на автоматизированную систему. Элементы технического, программного и информационного обеспечения автоматизированной системы.
4	Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	Задание на проектирование, исходные данные и материалы. Стадии проектирования и состав проектной документации. Состав рабочей документации на создание систем автоматизации ТП. Содержание работ, выполняемых на этапах создания АС.
5	Введение в проектирование автоматизированных систем	Общие положения, требования и правила при выполнении схем автоматизации. Позиционные обозначения приборов и средств автоматизации.
6	Структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации	Назначение функциональных схем, методика и общие принципы их выполнения. Выполнение структурных схем автоматизации. Принципиальные электрические схемы
7	Математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами и алгоритмизация технологических процессов	Математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами, как совокупность математических моделей, методов решения различных задач, используемые при проектировании АСУ ТП. Алгоритмы АСУ ТП (алгоритмы обнаружения событий, алгоритмы анализа ситуаций,



		алгоритмы подготовки советов и рекомендаций, алгоритм подготовки и принятия решений и др.). Оформление алгоритмов АСУ ТП.
8	Автоматизированная система управления процессом гранулообразования	Общая характеристика АСУ процесса гранулообразования, ее функции. Структура АСУ. Математическое, алгоритмическое и программное обеспечение АСУ ТП.

### 3.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Лабораторные работы – не предусмотрены.

Таблица 3.4 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	Исследование частотных характеристик систем управления	2
2	Моделирование частотных характеристик типовых линейных звеньев	2
3	Преобразование структурных схем САУ. Передаточная функция системы	2
4	Исследование устойчивости систем критерием Рауса	2
5	Исследование устойчивости систем критерием Гурвица	2
6	Исследование устойчивости систем частотным критерием Михайлова	2
7	Оценка качества систем управления по частотным характеристикам	2
8	Коррекция систем управления. Элементы синтеза	4
Итого		18

### 3.3 Самостоятельная работа аспирантов

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Исследование частотных характеристик систем управления	10 неделя	8
2	Моделирование частотных характеристик типовых линейных звеньев	10 неделя	8
3	Преобразование структурных схем САУ. Передаточная функция системы	11 неделя	10
4	Исследование устойчивости систем критерием Рауса	11 неделя	8
5	Исследование устойчивости систем критерием Гурвица	12 неделя	8
6	Исследование устойчивости систем частотным критерием Михайлова	12 неделя	8
7	Оценка качества систем управления по частотным характеристикам	13 неделя	10
8	Коррекция систем управления. Элементы синтеза	13 неделя	12
Итого			72



#### **4 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы аспирантов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*научной библиотекой университета:*

–библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

–имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

–путем обеспечения доступности всего необходимого учебного материала;

–путем предоставления сведений о наличии учебной литературы;

–путем разработки: задач для самостоятельного решения; методических указаний к выполнению практических работ; методических рекомендаций по организации самостоятельной работы аспирантов; вопросов к зачету.

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к специализированным базам данных и библиотечному фонду университета, включающим монографии, ведущие отечественные и зарубежные научные журналы по основным разделам дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков аспирантов.

Самостоятельная работа аспирантов проводится в компьютерном классе с 10 рабочими местами, оборудованными ПЭВМ в составе локальной сети с доступом в Интернет.

Материалы приведены в разделе 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

#### **5 Образовательные технологии**

Для эффективности процесса формирования компетенций обучающегося по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, предусмотренных ФГОС, технологическая стратегия подготовки аспирантов в ходе образовательного процесса должна учитывать их установки на профессионально-личностную и научно-исследовательскую самоактуализацию и самореализацию, предоставляя аспирантам широкие возможности для самостоятельной углубленной профессиональной специализации на основе личных индивидуальных планов и образовательных программ.



Таблица 5.1 – Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Образовательные технологии	Объем, час.
1	Автоматизированная система управления процессом гранулообразования	Разбор конкретной ситуации	2
Итого:			2

### 6Фондоценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Для проведения текущей аттестации разработаны контрольные оценочные средства, которые включают:

1. Вопросы для защиты практических работ по темам (разделам) дисциплины.
2. Вопросы для самостоятельной работы (приведены в п.6.3).

Оценка знаний на промежуточной аттестации (зачете) осуществляется путем ответов на вопросы в форме собеседования.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется проверка умений и знаний и формирования компетенций.

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 6.1 Этапы формирования компетенции

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	Завершающий
<b>ОПК-1</b> владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности	Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации Б1В.ОД.5 Автоматизированные нечеткологические системы управления в промышленности	Б1.В.ОД.6 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами Б1.В.ДВ.1.1. Введение в теорию бифуркаций и хаотическую динамику систем автоматического управления Б1.В.ДВ.1.2 Математическое и алгоритмическое автоматизированных технологических процессов Б1.В.ДВ.2.1 Исследование и проектирование систем управления технологическими процессами и производствами Б1.В.ДВ.2.1 Техническое

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	Завершающий
			<p>обеспечение автоматизированных систем управления</p> <p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Б2.2 Научно-исследовательская практика</p> <p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ОПК-2</b></p> <p>владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности</p>	<p>Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации</p> <p>Б1.В.ОД.5 Автоматизированные нечеткологические системы управления в промышленности</p>	<p>Б1.В.ОД.6 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1. Введение в теорию бифуркаций и хаотическую динамику систем автоматического управления</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Математическое и алгоритмическое автоматизированных технологических процессов</p> <p>Б1.В.ДВ.2.1 Исследование и проектирование систем управления технологическими процессами и производствами</p> <p>Б1.В.ДВ.2.1 Техническое обеспечение автоматизированных систем управления</p> <p>Б2.2 Научно-исследовательская практика</p> <p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка</p>



Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	Завершающий
			научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ПК-2</b> – способность владеть методологией, научными основами и формализованными методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
			Б1В.ОД.6 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами Б1.В.ДВ.2.1 Исследование и проектирование систем управления технологическими процессами и производствами Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции, содержание компетенции	Уровни сформированности компетенции		
	Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
<b>ОПК-1</b> владение методологией теоретических и экспериментальных исследований	<b>Знать:</b> основные методы теоретических исследований. <b>Уметь:</b> пользоваться	<b>Знать:</b> основные методы теоретических и экспериментальных исследований при проектирова-	<b>Знать:</b> основные методы теоретических и экспериментальных исследований при

Код компетенции, содержание компетенции	Уровни сформированности компетенции		
	Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
риментальных исследований в области профессиональной деятельности	методами теоретических исследований. <b>Владеть:</b> методами теоретических исследований.	нии систем управления технологическими процессами. <b>Уметь:</b> пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований при проектировании систем управления технологическими процессами. <b>Владеть:</b> методами теоретических и экспериментальных исследований при проектировании систем управления технологическими процессами.	проектировании систем управления технологическими процессами и производствами. <b>Уметь:</b> пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований при проектировании систем управления технологическими процессами и производствами. <b>Владеть:</b> методами теоретических и экспериментальных исследований при проектировании систем управления технологическими процессами и производствами.
<b>ОПК-2</b> владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> методы научного исследования. <b>Уметь:</b> пользоваться методами научного исследования. <b>Владеть:</b> методами научного исследования.	<b>Знать:</b> методы научного исследования с использованием информационных технологий при проектировании систем управления технологическими процессами. <b>Уметь:</b> пользоваться методами научного исследования с использованием информационных технологий при проектировании систем управления технологическими процессами. <b>Владеть:</b> методами научного исследования с использованием информационных технологий при проектировании систем управления технологическими процессами.	<b>Знать:</b> методы научного исследования с использованием информационных и коммуникационных технологий при проектировании систем управления технологическими процессами и производствами. <b>Уметь:</b> пользоваться методами научного исследования с использованием информационных и коммуникационных технологий при проектировании систем управления технологическими процессами и производствами. <b>Владеть:</b> методами научного исследования с использованием информационных и коммуникационных технологий при проектировании систем управления техноло-



Код компетенции, содержание компетенции	Уровни сформированности компетенции		
	Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
			гическими процессами и производствами.
<b>ПК-2</b> способность владеть методологией, научными основами и формализованными методами построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	<b>Знать:</b> теоретические основы, модели и методы математического моделирования автоматизированных систем управления технологическими процессами. <b>Уметь:</b> представить результаты разработки математического, информационного обеспечения автоматизированной системы управления. <b>Владеть:</b> способностью представлять результаты исследования и проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами.	<b>Знать:</b> методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами. <b>Уметь:</b> представить результаты разработки математического, информационного, алгоритмического обеспечения автоматизированной системы управления. <b>Владеть:</b> способностью представлять результаты исследования и проектирования, формализованного описания и алгоритмизации функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	<b>Знать:</b> Методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами. <b>Уметь:</b> представить результаты разработки математического, информационного, алгоритмического и программного обеспечения автоматизированной системы управления. <b>Владеть:</b> способностью представлять результаты исследования и проектирования, формализованного описания и алгоритмизации, оптимизации и имитационного моделирования функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами

Таблица 6.3 Паспорт комплекта оценочных средств

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Общая характеристика автоматизированных систем управления технологиче-	ПК-2	практическое занятие, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к практическому занятию	1-10	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей

	скими процессами и предприятиями					аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
2	Системный принцип построения и структуры автоматизированных систем управления технологическими процессами	ОПК-1, ПК-2	практическое занятие, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к практическому занятию	1-10	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
3	Основные функции и состав автоматизированных систем управления технологическими процессами и предприятия	ПК-2	практическое занятие, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к практическому занятию	1-10	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
4	Стадии проектирования и состав проектов автоматизации технологических процессов	ПК-2	практическое занятие, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к практическому занятию	1-10	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
5	Введение в проектирование автоматизированных систем	ПК-2	практическое занятие, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к практическому занятию	1-10	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
6	Структурные, функциональные и принципиальные схемы систем автоматизации	ПК-2	практическое занятие, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к практическому занятию	1-10	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)



7	Математическое обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами и алгоритмизация технологических процессов	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	практическое занятие, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к практическому занятию	1-10	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
8	Автоматизированная система управления процессом гранулообразования	ПК-2	практическое занятие, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к практическому занятию	1-5	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:**

Список методических указаний, используемых в образовательном процессе представлен в п. 8.2.

Оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Методика проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации**

Пороги оценок (% правильных ответов) – менее 50% – незачтено, 51-100% – зачтено.

Предел длительности всего контроля – 60 минут.

Зачет проводится в следующей форме:

1. Собеседование на понимание разделов изученной дисциплины.
2. Собеседование по теме научной работы.

Перечень вопросов для проведения «Собеседования на понимание разделов изученной дисциплины» состоит из вопросов текущего контроля знаний в течение семестра «Собеседование».

## **7 Рейтинговый контроль изучения дисциплины не предусмотрен**

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

### **8.1 Основная литература и дополнительная учебная литература**

#### **а) Основная литература**

1. Рубанов, В. Г. Адаптивные системы принятия нечетко-логических решений [Текст] : монография / В. Г. Рубанов, В. С. Титов, М. В. Бобырь. - Белгород : БГТУ, 2014. - 236 с.
2. Беляев, П. С. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.С. Беляев ; А.А. Букин. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 156 с.
3. Исаев, Евгений Алексеевич. Гранулообразование: теория и эксперимент [Электронный ресурс] : монография / под ред. Е. А. Исаева ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон.текстовые дан. (67 520 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 226 с.
4. Чернецкая, Ирина Евгеньевна. Окомкование: анализ и управление [Текст] : монография / И. Е. Чернецкая, Е. А. Исаев ; Юго-Зап. гос. ун-т ; под ред. Е. А. Исаева. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 271 с.

#### **б) Дополнительная литература**

5. Бржозовский, Борис Максевич. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Текст] : учебник / под ред. проф. Б. М. Бржозовского. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 352 с.
6. Яцун, Сергей Федорович . Проектирование бытовых мехатронных систем [Текст] : учебное пособие / С. Ф. Яцун, П. А. Безмен ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 112 с.
7. Анализ, синтез и производство технических систем [Текст] : учебное пособие / под общ.ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 172 с.

### **8.2 Перечень методических указаний**

1. Методы исследования, методики анализа и синтеза автоматических систем управления: методические указания по выполнению практических работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т.А. Ширабакина, И.Е. Чернецкая.- Курск, 2017. – 29 с.



### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com) Международная база образовательной литературы и научных статей издательства Elsevier.
2. [link/springer.com](http://link.springer.com) Международная база образовательной литературы и научных статей издательства Springer.
3. <http://window.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com/>.
5. <http://www.iqlib.ru> Электронно-библиотечная система IQLib.
6. <http://www.intuit.ru/> Национальный открытый университет дистанционного образования.
7. <http://www.lib.swsu.ru> – Электронная библиотека ЮЗГУ.

### 8.4 Перечень информационных технологий

1. ОС Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор IT 000012385).
2. Пакет прикладных программ OpenOffice (<http://www.openoffice.org>, бесплатная, GNU General Public License).
3. SciLab-6.0.0. (<https://www.scilab.org/download/6.0.1> бесплатная, GNU General Public License).
4. Adobe reader (<https://get.adobe.com/reader/>, Бесплатная версия, лицензионное соглашение).
5. Google Chrome (<https://www.google.ca/chrome/browser/desktop/index.html> бесплатная версия, лицензионное соглашение).

### 8.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основным видом аудиторной работы обучающихся являются практические занятия, предназначенные для изучения наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для изучения профессиональной терминологии, развития умений и навыков в области автоматизации технологических процессов и производств, подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии по научной и профессиональной тематике, закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности аспирантов по изучаемой дисциплине.

Практические занятия начинаются со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. В заключительном слове преподаватель подводит итоги занятия, оценивая работу каждого аспиранта. Элементом практических занятий также является собеседование по контрольным вопросам, которые готовятся как на занятиях, так и в ходе самостоятельной работы.

При подготовке к практическим занятиям аспиранты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем, аспиран-



ты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

При освоении данной дисциплины аспирант может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

В процессе подготовки к экзамену следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- необходимо стремиться к пониманию всего материала, чтобы еще до зачета не оставалось непонятных вопросов;
- необходимо строго следить за точностью своих выражений и правильно-стью употребляемых терминов;
- не следует опасаться дополнительных вопросов – чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь аспиранту или сэкономить время;
- прежде чем отвечать на вопрос, необходимо сначала правильно его понять;
- к зачету необходимо готовиться на протяжении всего межсессионного периода.

### **8.6 Другие учебно-методические материалы**

Исследовательские научные статьи и патенты на изобретения и полезные модели.

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры вычислительной техники оснащены учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; ПЭВМ INTELGorei3-7100/H110M-RC/SIWhiteBoxLGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5''/k+m/; Многопроцессорный вычислительный комплекс; Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Mb/2\*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20'LCD\*2/SecretNet; Ноутбук ASUSX50VLPMD – T2330/14''/1024 Mb/160 Gb/ сумка; Проектор inFocusIN24+, экран настенный, видеопроектор.