

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 18.12.2021 19:59:51
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

Добросердов О.Г.

« 09 » 2015 г.

Техническое обеспечение автоматизированных систем управления

(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., профессор



В.Г. Рубанов

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» 06 2018 г. на заседании кафедры вычислительной техники «14» 09 2018 г., протокол № 2.

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 № 9 «24» 06 2019 г. на заседании кафедры вычислительной техники «27» 06 2019 г., протокол № 18.

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 № 11 «29» 06 2010 г. на заседании кафедры вычислительной техники «02» 07 2010 г., протокол № 17.

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 № 8 «31» 05 2011 г. на заседании кафедры вычислительной техники «30» 06. 2011 г., протокол № 12.

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 № « » 201 г. на заседании кафедры вычислительной техники « » 201 г., протокол № .

Зав. кафедрой ВТ, д.т.н., профессор

В.С. Титов

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП

1.1. Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – изучение аспирантами роли и места технических средств автоматики в структуре автоматизированных систем управления, физических явлений, положенных в основу функционирования элементов автоматики, их принципов действия, назначения, согласование между соседствующими элементами, организации Государственной системы приборов и принципов типизации, унификации и агрегирования.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомить с основными принципами построения автоматизированных систем на основе использования комплектующих элементов автоматики;
- расширить профессиональный кругозор в области систем автоматизации;
- ознакомить аспирантов с современными элементами, их назначением, государственной системой приборов;
- изучить принцип действия элементов автоматики различного функционального назначения.

1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины нацелено на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-1**–владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- **ОПК-2** – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- **ПК-4**– способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническое обеспечение автоматизированных систем управления» является дисциплиной по выбору и относится к Блоку Б1.В.ДВ.2 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 единиц, 108 часа.

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

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		Лек.	Пр.	Лаб.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предмет и основные понятия ТСА, ГСП, типизация, унификация, агрегатирование.	2	–	–	У-1 У-2	С 19 неделя семестра	ОПК-1
2	Измерительно-преобразовательные элементы	10	10	–	У-1 У-2	С 20 неделя семестра	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
3	Усилительно-преобразовательные элементы	4	4	–	У-1 У-2	С 21 неделя семестра	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
4	Цифровые средства обработки информации и управления	2	4	–	У-1 У-2	С 22 неделя семестра	ОПК-1 ОПК-2 ПК-4

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Общие положения и принципы построения технических средств	Предмет и основные понятия ТСА. Общие характеристики ТСА. Классификация элементов автоматических систем. Основные принципы построения САРС. Понятие государственной системы приборов (ГСП). Принципы типизации, унификации и агрегатирования.
2	Измерительно-преобразовательные элементы линейного и углового перемещения: потенциметрические, индуктивные, индукционные, емкостные.	Потенциметрические измерительные преобразователи перемещения. Классификация. Принцип действия, схемы включения, характеристики. Погрешности. Однотактные и двухтактные индуктивные датчики: дифференциальная и мостовая схемы включения, основные соотношения. Плунжерные индуктивные датчики. Трансформаторные датчики: дифференциальный датчик, синусно-косинусные вращающийся трансформатор и сельсин. Принципы действия, физические эффекты, положенные в основу измерения, схемы включения, особенности и режимы работы. Индукционные измерительные преобразователи: тахогенераторы постоянного и переменного тока. Принципы действия, статические и динамические характеристики. Реакция якоря. Емкостные датчики. Назначение и классификация. Схемы включения и недостатки.
3	Датчики массы, деформации и силы.	Датчики массы, деформации и силы. Пьезоэлектрические и пьезорезистивные датчики. Тензорезистивные преобразователи. Разновидности. Принципы измерения, вывод характеристик. Измерительные мосты
4	Датчики температуры давления и расхода.	Датчики температуры. Термометры сопротивления. Термоэлектрические преобразователи. Принцип действия, конструкция и основные типы. Законы термоэлектричества. Удлиняющие провода. Датчики давления. Классификация. Физические принципы, заложенные в основу построения различных разновидностей. Датчики расхода. Классификация. Расходомер переменного перепада давления. Вывод уравнения расхода жидкостей и газов. Основные типы сужающих устройств.
5	Усилительно преобразовательные и корректирующие элементы.	Назначение, классификация, основные характеристики. Электромеханические усилители. Классификация. Нейтральные и поляризованные электромагнитные реле: назначение, устройство, принцип работы, ха-

		устройства. Формирователи типовых законов управления регулируемых устройств. Непрерывные регуляторы.
6	Цифровые средства обработки информации и управления	Промышленные контроллеры и средства построения АСУТП. Назначение и область применения промышленных контроллеров. Архитектура контроллера. Особенности промышленного исполнения контроллеров. Программно-логические и компьютерные контроллеры. Централизованный и распределенный принцип построения микропроцессоров систем автоматизации.

3.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

Лабораторные работы – не предусмотрены.

Таблица 3.4 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	Пневматическое подключение автоматического мехатронного пневматического комплекса	6
2	Электрическое подключение пневматического мехатронного комплекса к промышленному контроллеру Siemens S7-1200	6
3	Создание графики и анимации на панели оператора Siemens	6
Итого		18

3.3. Самостоятельная работа аспирантов

Самостоятельная работа состоит из самостоятельного изучения вопросов теоретического и практического материала, подготовки к коллоквиуму и зачету по дисциплине, выполнение заданий по текущим практическим занятиям. Задания выдаются по ходу проведения практических занятий с целью закрепления вопросов, рассмотренных на этих занятиях в аудитории. Это способствует приобретению навыков самостоятельной работы с литературой и развивает творческое мышление. Индивидуальные задания ориентированы на тематику диссертационной работы с поиском аспектов в ней, связанных в какой-то мере с содержанием дисциплины и направленных на создание математических и компьютерных моделей, на которых можно провести исследование свойств.

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение, час.
1	2	3	4
1	Измерительно-преобразовательные элементы линейного и углового перемещения. Построение математических моделей и их	2-3 неделя	20

	исследование.		
2	Датчики массы, деформации и силы. Построение математических моделей и их исследование.	4 неделя	8
3	Датчики температуры, давления, расходы. Построение математических моделей и их исследование.	5 неделя	8
4	Усилительно преобразовательные и корректирующие элементы. Формирование законов управления.	6 неделя	8
5	Цифровые средства обработки информации и управления	7-8 неделя	8
6	Подготовка к сдаче Зачет	9 неделя	8
Итого			72

4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

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

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 рекомендаций по организации самостоятельной работы аспирантов; вопросов к зачету.

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	Общие положения и принципы построения технических средств	Лекция-визуализация	3
2	Измерительно-преобразовательные элементы линейного и углового перемещения: потенциометрические, индуктивные, индукционные, емкостные.	Лекция-визуализация	3
3	Датчики массы, деформации и силы.	Лекция-визуализация	3
4	Датчики температуры давления и расхода.	Лекция-визуализация	3
5	Усилительно преобразовательные и корректирующие элементы.	Лекция-визуализация	3
6	Цифровые средства обработки информации и управления	Лекция-визуализация	3
Итого:			18

6. Фонд оценочных 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.

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
1	2	3	4
ОПК-1	Б1.В.ОД.1 Методоло-	Б1.В.ОД.4 Метод-	Б4.Г.1 Подготовка

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	Завершающий
1	2	3	4
владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	гия науки и образовательной деятельности	дология научных исследований при подготовке диссертации Б1.В.ОД.5 Автоматизированные нечетко-логические системы управления в промышленности Б1.В.ОД.6 Автоматизация и управление технологическими процессами Б1.В.ДВ.1.1 Введение в теорию бифуркаций и хаотическую динамику систем автоматического управления Б1.В.ДВ.1.2 Математическое и алгоритмическое обеспечение автоматизированных технологических процессов Б1.В.ДВ.2.1 Исследование и проектирование систем управления технологическими процессами и производствами Б1.В.ДВ.2.2 Техническое обеспечение автоматизированных си-	к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	Завершающий
1	2	3	4
		стем управления	
ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности	Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации Б1.В.ОД.5 Автоматизированные нечетко-логические системы управления в промышленности Б1.В.ОД.6 Автоматизация и управление технологическими процессами Б1.В.ДВ.1.1 Введение в теорию бифуркаций и хаотическую динамику систем автоматического управления Б1.В.ДВ.1.2 Математическое и алгоритмическое обеспечение автоматизированных технологических процессов Б1.В.ДВ.2.1 Исследование и проектирование систем управления технологическими процессами и производствами Б1.В.ДВ.2.2 Техническое обеспе-	Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	Завершающий
1	2	3	4
		чение автоматизированных систем управления	
ПК-4 способность осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	Б1.В.ДВ.2.2 Техническое обеспечение автоматизированных систем управления	Б1.В.ОД.6 Автоматизация и управление технологическими процессами	Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук 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)
ОПК-1 владеть мето-	Знать: основные методологии теоретиче-	Знать: основные методологии тео-	Знать: основные методологии тео-

Код компетенции, содержание компетенции	Уровни сформированности компетенции		
	Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
дологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ских исследований в области профессиональной деятельности Уметь: пользоваться методами теоретических исследований в области профессиональной деятельности Владеть: методами теоретических исследований в области профессиональной деятельности	ретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности Уметь: пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности Владеть: методами теоретических исследований в области профессиональной деятельности	ретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности Уметь: пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности Владеть: методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать: основные методы научного исследования Уметь: пользоваться основными методами научного исследования Владеть: методами научного исследования	Знать: основные методы научного исследования Уметь: пользоваться основными методами научного исследования Владеть: культурой научного исследования	Знать: основные методы и культуру научного исследования с использованием современных информационно-коммуникационных технологий Уметь: пользоваться основными методами научного исследования с использованием современных информационно-коммуникационных технологий Владеть: методами и культурой научного исследо-

Код компетенции, содержание компетенции	Уровни сформированности компетенции		
	Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
			вания с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-4 способность осуществить управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту	Знать: способы осуществления фиксации и защиты интеллектуальной собственности Уметь: пользоваться результатами научно-исследовательской деятельности Владеть: основными способами осуществления фиксации и защиты интеллектуальной собственности	Знать: способы осуществления управления результатами научно-исследовательской деятельности Уметь: пользоваться и управлять результатами научно-исследовательской деятельности Владеть: основными способами осуществления фиксации и защиты интеллектуальной собственности	Знать: способы осуществления управления результатами научно-исследовательской деятельности И коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности Уметь: пользоваться, управлять, фиксировать и защищать результатами научно-исследовательской деятельности, оформленные в виде интеллектуальной собственности Владеть: основными способами осуществления фиксации и защиты интеллектуальной собственности

Таблица 6.3 Паспорт комплекта оценочных средств

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	

		петен- ции (или её ча- сти)				
1	Общие по- ложения и принципы построения технических средств	ОПК- 1, ОПК- 2, ПК-4	практи- ческое занятие, СРС	Собеседование	У-1, У-2, МУ- 1, МУ- 2, МУ- 3	Оценивая ответ, учитываются сле- дующие <i>основные критерии</i> : – уровень теорети- ческих знаний (подразумевается не только фор- мальное воспроиз- ведение информа- ции, но и понима- ние предмета, ко- торое подтвержде- тся правильными ответами на допол- нительные, уточ- няющие вопросы, заданные аспиран- ту); – умение использо- вать теоретические знания при анализе конкретных про- блем, ситуаций;
2	Измери- тельно- преобразо- вательные элементы линейного и углового пе- ремещения; потенцио- метриче- ские, индук- тивные, ин- дукционные, емкостные.	ОПК- 1,	практи- ческое занятие, СРС	Собеседование	У-1, У-2, МУ- 1, МУ- 2, МУ- 3	– качество изложе- ния материала, то есть обоснован- ность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержа- тельность, не ис- ключающая сжа- тости); – способность уста- навливать внутри- и межпредметные связи, оригинальность и логика мышления, знакомство с до- полнительной ли- тературой и мно- жество других фак- торов.
3	Датчики массы, де- формации и силы.	ОПК- 2,	практи- ческое занятие, СРС	Собеседование	У-1, У-2, МУ- 1, МУ- 2, МУ- 3	
4	Датчики температуры давления и расхода.	ПК-4	практи- ческое занятие, СРС	Собеседование	У-1, У-2, МУ- 1, МУ- 2, МУ- 3	
5	Усилитель- но преобро- зовательные и корректи- рующие элементы.	ОПК- 1,	практи- ческое занятие, СРС	Собеседование	У-1, У-2, МУ- 1, МУ- 2, МУ- 3	

6	Цифровые средства обработки информации и управления	ОПК-2,	практическое занятие, СРС	Собеседование	У-1, У-2, МУ-1, МУ-2, МУ-3	
---	---	--------	---------------------------	---------------	--	--

Критерии оценок:

Оценка *зачтено* – исчерпывающее владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, твёрдое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем.

Логически последовательные, содержательные, конкретные ответы на все вопросы, свободное владение источниками. Предложенные в качестве самостоятельной работы формы работы (примерный план исследовательской деятельности; пробная рабочая программа) приняты без замечаний.

Оценка *не зачтено* – отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией. Отсутствие выполненных самостоятельных дополнительных работ.

Оценка по дисциплине складывается из зачета самостоятельных работ и оценки ответа на зачете.

Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов):

Процедура испытания предусматривает ответ аспиранта по вопросам.

Особое внимание обращается на степень осмысления процессов развития методологии науки и ее современных проблем. Изучаемый материал должен быть понятным. Приоритет понимания обуславливает способность изложения собственной точки зрения в контексте с другими позициями.

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

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1 «Основы теории проектирования цифровых схем»:

1. Классификация технических средств автоматизации (ТСА). Основные понятия виды ТСА.

2. Место ТСА в системах управления. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП).

3. Потенциометрические измерительные преобразователи перемещений. Принцип действия, схемы включения и источники возникновения погрешности.

Тестовые задания по разделу (теме) 1 «Общие положения и принципы построения технических средств»:

1. С помощью каких датчиков измеряется вибрация?

а) Емкостных.

б) Датчики с использованием закона Фарадея.

в) Фототранзисторных.

г) Потенциометрических.

Вопросы для самостоятельной работы «Основы теории проектирования цифровых схем»:

1. Автоматические регуляторы. Структурная схема ПИД-регулятора.

2. Структурные схемы промышленных регуляторов. Ошибка регулирования.

3. Контроллеры для систем автоматизации. Классификация. Архитектура ПЛК.

Методика проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации

Количество оценок – 2: зачтено, не зачтено.

Пороги оценок (% правильных ответов) – менее 50% – неудовлетворительно, 50-70% – удовлетворительно, 70-85% – хорошо, 85-100% – отлично.

Предел длительности всего контроля - 60 минут.

Предел длительности ответа на каждый вопрос - 5 минут.

Последовательность выборки разделов - последовательная.

Последовательность выборки вопросов - случайная.

Вопросы к зачету.

1. Тестовое задание на понимание разделов изученной дисциплины.

2. Беседа по теме научной работы.

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. Водовозов, А. М. Элементы систем автоматики : учеб.пособие / А. М. Водовозов. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2008. - 221 с. - (Высшее профессиональное образование).
2. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учеб. / М. Ю. Рачков ; МГИУ. - 2-е изд., стер. - М. : МГИУ, 2009. - 185
3. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации : учеб. / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2010. - 361 с. - (Высшее профессиональное образование).
4. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2017. — 456 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91063> — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература

5. Воротников, С. А. Информационные устройства робототехнических систем : учеб.пособие / С. А. Воротников. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 382 с. - (Робототехника).
6. Муханин, Л.Г. Схемотехника измерительных устройств. Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/275> — Загл. с экрана.
7. Николайчук О.И. Современные средства автоматизации [Электронный ресурс]/ Николайчук О.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8693>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Сырецкий Г.А. Автоматизация технологических процессов и производств. Лабораторный практикум. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сырецкий Г.А.— Электрон.текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45350>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Герасенков А.А. Автоматика [Электронный ресурс]: основные понятия, терминология и условные обозначения. Справочное пособие/ Герасенков А.А., Шавров А.А., Липа О.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2008.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20649>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень методических указаний

1. **Пневматическое подключение автоматического мехатронного пневматического комплекса:** методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М. В. Бобырь, А.С. Якушев, М.А. Абдулджаббар. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 11 с. - Библиогр.: с. 11.

2. **Электрическое подключение пневматического мехатронного комплекса к промышленному контроллеру Siemens S7-1200:** методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М. В.

Бобырь, А.С. Якушев, И.О. Масленников. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 11 с. - Библиогр.: с. 11.

3. **Создание графики и анимации на панели оператора Siemens: методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М. В. Бобырь, А.С. Якушев, М.Ю. Лунова. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 15 с. - Библиогр.: с. 15.**

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. 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. <https://ru.wikipedia.org> Википедия.

8.4. Перечень информационных технологий

1. Windows 7. Договор IT 000012385
2. OpenOffice (Бесплатная, GNU General Public License) для подготовки отчетов
3. Google Chrome (бесплатная версия, лицензионное соглашение) для поиска информации.
4. ICE Desing WebPACK Design Software (бесплатная лицензия) разработка программ для ПЛИС
5. TiaPortal v14.1 (бесплатная лицензия – учебная версия) разработка программ для ПЛК.

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. Практические занятия также проходят в форме собеседований 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, аспиранты 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 зачету 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 правильностью 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. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аспирантам в ходе самостоятельной работы предоставлена возможность использования компьютерного и лабораторного оборудования кафедр и научных подразделений Юго-Западного государственного университета.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с 10 рабочими местами, оборудованными ПЭВМ в составе локальной сети с доступом в Интернет.

Лекции проводятся в стандартно оборудованных лекционных аудиториях.

Оборудование:

Столы, парты, скамейки для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска.

Мультимедиа центр:

1. Ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14"/1024 Mb/160 Gb/ сумка.
2. Проектор in Focus IN24+ (39945,45).
3. Стойка для интерактивной доски Hitachi.
4. Интерактивная доска Hitachi EX-82: StazBourd с аксессуарами.

Столы, стулья для обучающихся, стол, кресло для преподавателя.

Многопроцессорный вычислительный комплекс: 10 шт. Процессор, монитор, жесткий диск, клавиатура, мышь, опер. память, корпус, матер. плата.