

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по научной  
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

« 03 » июля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ»**

Направление подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная

Год	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	3/108	36			72	Зачет
Итого, час	3/108	36	-	-	72	Зачет

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ»**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен проявить способности:

-к разработке и исследованию технических средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе информационного обеспечения управления жизненным циклом продукции и ее качеством применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

-к исследованию в области проектирования и совершенствования технических средств и систем автоматизации и управления различного назначения, контрольно-измерительных систем и промышленных информационных систем;

-к исследованиям функционирования технических средств и систем автоматизации и управления в составе АСУ с целью обеспечения высокоэффективного управления и контроля, соответствия заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)**

Дисциплина «**ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ**» в структуре ОПОП ВО относится к разделу «Подготовка кадров высшей квалификации».

В Учебном плане эта дисциплина включена в Блок 1, является дисциплиной по выбору и имеет обозначение Б1.В.ДВ.1.

Изучению данной дисциплины предшествуют: «История и философия науки», «Информационные технологии в науке и образовании», «Теория и методология экспериментальных исследований», «Техническое и информационное обеспечение АСУ», «Информационно-управляющие системы», «Автоматизированные системы управления инновационными проектами».

Данная дисциплина является предшествующей дисциплинам «Автоматизированные системы управления инновационными проектами», «Системы автоматизации и управления производственными процессами», научно-исследовательской практике и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации).

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ»**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

универсальные компетенции:

– способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях УК-1;

– способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе и междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

-готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

– готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

– способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности(УК-5);

– способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития(УК-6).

общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки:

–владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

--владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

–способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);

–готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

–способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях (ОПК-5);

–способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом авторских прав (ОПК-6);

владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);

–готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

Профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы):

--способность на основании анализа и критической оценки состояния автоматизации технологических процессов выполнить классификацию систем управления, выявить проблему и предложить варианты ее решения (ПК-1);

–способность к проведению исследований по схеме: предварительные исследования, разработка методики, планирование экспериментов, обработка результатов, разработка модели, моделирование, оценка достоверности с использованием натурной модели, выводы (ПК-2);

–способность к проведению исследований и нахождению инновационных решений на этапах разработки технического задания и технического предложения на проектирование систем управления технологическими процессами (ПК-3);

–способность к созданию адаптивных систем управления в режиме реального времени технологическими процессами с высоким инновационным потенциалом (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: состояние и перспективы развития технических средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе информационного обеспечения управления жизненным циклом продукции и ее качеством применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов (УК-1,2,4; ПК-3,4).
- 2) Уметь: проектировать и осуществлять комплексные исследования в области создания технических средств и систем автоматизации и управления, контрольно-

измерительных систем и промышленных информационных систем; (УК-1,2,4; ПК-3,4).

- 3) Владеть: культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (УК-1,2,4; ПК-3,4).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### «ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№, раз дел	Наименование, содержание	Год обучения	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРА	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
1	Функциональные возможности технических средств автоматизации (ТСА)	2	2			4	Реферат
2	Концепция Единого Информационного Пространства (ЕИП)		2			4	Реферат
3	Датчики параметров технологических процессов		2			4	
4	Преобразователи информации		2			4	Реферат
5	Исполнительные механизмы и устройства		2			4	
6	Автоматизация станочного оборудования		2			4	Реферат
7	Системы автоматизированного проектирования (САПР)		2			4	
8	Интегрированные системы проектирования		2			4	Реферат

	и изготовления						
9	Информационное сопровождение продукции (CALS-технологии)		2			4	Реферат
10	Программно-технические комплексы		2			4	Реферат
11	Многофункциональные контроллеры		2			4	
12	Промышленные сети		2			4	Реферат
13	Программируемые логические контроллеры на базе PC		2			4	Реферат
14	Коммутаторы, концентраторы, интеграторы		2			4	Реферат
15	Программируемые регулирующие приборы		2			4	
16	ПИД-регуляторы		2			4	Реферат
17	Контроллеры для распределенных сетей		2			4	
18	Протоколы, интерфейсы информационных систем		2			4	Реферат
	ИТОГО: час.		36			72	зачет

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (доклады аспирантов в формате защиты презентаций, компьютерных симуляций, деловых встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Практикуются также и такие инновационные подходы в реализации компетентного подхода как подготовка докладов на конференции высокого уровня, подготовка публикаций в

высокорейтинговых отечественных и зарубежных изданиях, руководство студенческими научными разработками, а также консультации у научного руководителя и контроль выполнения конкретных заданий на самостоятельную работу аспиранта.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ» И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ**

Текущий контроль успеваемости

**Темы для подготовки рефератов**

- АСУ
1. Основные тенденции развития технического и информационного обеспечения
  2. Датчики, встраиваемые в технологические системы.
  3. Интеллектуальные датчики.
  4. Интерфейсные платы.
  5. ЦАПы и АЦП.
  6. Промышленные вычислительные комплексы.
  7. Архитектура АСУ.
  8. Иерархические структуры АСУ.
  9. Надежность технического и информационного обеспечения АСУ.
  10. ПИД-регуляторы на нечеткой логике.
  11. Нейросетевые ПИД-регуляторы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

По дисциплине «Техническое и информационное обеспечение АСУ» предлагаются следующие темы для презентаций.

1. Основные тенденции развития технических и информационных средств.
2. Электронные прерыватели для электрических цепей.
3. Мехатронные модули и системы.
4. Программируемые логические контроллеры.
5. Сравнительные характеристики контроллеров отечественных и зарубежных.
6. SCADA – системы отечественные и зарубежные.
7. Преобразователи неэлектрических величин в электрические.
8. Исполнительные устройства с управляемым приводом.
9. ПИД-регулятор с нейросетевым расширением.

10. Программное обеспечение программно-технических комплексов.

### **Вопросы к сдаче зачета**

1. Датчики неэлектрических и электрических величин.
2. Передача информации в режиме Wi-Fi.
3. Назначение контроллеров в системах автоматизации и управления.
4. Тенденции развития и совершенствования интерфейсов.
5. Дать сравнительную оценку пневмо- гидро - и электропривода с точки зрения автоматического (автоматизированного) управления.
6. Командоаппараты в системах автоматизации.
7. Технические средства программного управления.
8. Микропроцессорные устройства.
9. Передача информации по витой паре.
- 10.. Интерфейсы RS232 и RS485.
11. Контактные и бесконтактные прерыватели тока в электрических цепях.
12. Мехатронные усилители сигналов
13. Многофункциональные преобразователи.
14. Системы свободного программирования.
15. Трехуровневая иерархия управления.
16. Интеллектуальные контроллеры.
17. Микропроцессорные регуляторы.
18. PC-совместимые контроллеры.
19. Программируемые регулирующие приборы.
20. Контроллеры для распределенных систем управления.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Техническое и информационное обеспечение станочного оборудования.
2. Техническое и информационное обеспечение гибкого автоматизированного производства.
3. Техническое и информационное обеспечение автоматизированного проектирования.

4. Техническое и информационное обеспечение интегрированных систем проектирования и изготовления.
5. Техническое и информационное обеспечение сопровождения продукции на этапах жизненного цикла.
6. Выбор средств коммуникации.
7. Выбор измерительных средств КИПиА.
8. Выбор исполнительных устройств.
9. Приложения SCADA, HMI, СУБД.
10. Сеть ETHERNET.
11. Текущие стандарты OPC DA, OPC AE, OPC DX, OPC HDA, Security, XML-DA.
12. Стандарт ODBC.
13. Каналы ввода-вывода контроллеров.
14. Протокол MODBUS.
15. Многоточечная связь по протоколу HART.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ»

а). Основная литература:

1. В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. ISBN 978-5-8199-0315-5.
2. Смирнова Н.А. Технология и оборудование лазерной обработки: метод. указания к лабораторным работам по курсу "Технология лазерной обработки". В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] / Б.М. Федоров, Н.А. Смирнова. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014." - 108 с. /ISBN9785703838310. <http://www.studentlibrary.ru/book.html>
3. Рябов В.Т. Комплексная разработка механических, электронных и программных компонентов технологического оборудования : Учеб. пособие.- Ч. 1 : Функции, структура и элементная база систем автоматического управления / В. Т. Рябов. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 122, [2] с. : ил.: [http://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0554.html](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0554.html).



б). Дополнительная литература:

1. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Петраков Ю.В., Драчев О.И. - М.: Машиностроение, 2008. - 122 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033911.html>.
2. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. — М. :Издательский центр «Академия», 2007. — 368 с. ISBN 978-5-7695-3624-3.
3. Коростелев В.Ф. Физика высоких технологий.2010. -78 с.  
<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1372>.

Периодические издания:

- Ж. Автоматизация в промышленности.
- Ж. Мехатроника, автоматизация, управление.
- Ж. Современные наукоемкие технологии.

Интернет-ресурсы:

<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Материально-техническое оснащение дисциплины

«ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ»

включает:

-исследовательский комплекс на базе гидравлического пресса, оснащенного информационно-измерительной системой и компьютерной системой управления, регистрации, хранения и обработки экспериментальной информации;

- тепловизор ThermoCAM (ауд.172-4);
- оптический пирометр (ауд.172-4);;
- промышленный СО2-лазер (ауд.172-4);;
- компьютерный класс (ауд. 114-б -2);
- проекторы (ауд.111-2, 112-2);
- шкаф АСУ ТП (ауд.172-4);;
- стенд лабораторных работ по Автоматизации (ауд. 112-2);
- лицензионное программное обеспечение (ауд.212-2).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по **Направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Рабочую программу составил зав. каф. Автоматизация технологических процессов, д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  Коростелев В.Ф.

Рецензент – Зав. сектором ФГУП ГНПП «КРОНА», к.т.н. \_\_\_\_\_  Черкасов Ю.В.


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП

Протокол № 10/1 от 30.06.2015 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по **Направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Протокол № 10/1 от 30.06.2015 года

Председатель комиссии по направлению \_\_\_\_\_  Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Техническое и информационное обеспечение АСУ»**

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10/1 от 30.06.2015 года

Заведующий кафедрой  В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 20 от 20.06.2016 года

Заведующий кафедрой  В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 21.09.17 года

Заведующий кафедрой  В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

Заведующий кафедрой  В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Ф. Коростелев

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт Машиностроения и автомобильного транспорта,

Кафедра Автоматизации технологических процессов

Актуализированная  
рабочая программа  
рассмотрена и одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № 20 от 20.06 2016 г.

Заведующий кафедрой  
В.Ф. Коростелев Коростелев В.Ф.

#### **Актуализация рабочей программы дисциплины**

«ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями  
ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника,  
Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами  
Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации  
Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

1. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. ISBN 978-5-8199-0315-5.

2. Смирнова Н.А. Технология и оборудование лазерной обработки: метод. указания к лабораторным работам по курсу "Технология лазерной обработки". В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] / Б.М. Федоров, Н.А. Смирнова. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014." - 108 с. /ISBN9785703838310. <http://www.studentlibrary.ru/book.html>

3. Рябов В.Т. Комплексная разработка механических, электронных и программных компонентов технологического оборудования : Учеб. пособие.- Ч. 1 : Функции, структура и элементная база систем автоматического управления / В. Т. Рябов. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - 122, [2] с. : ил.: [http://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0554.html](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0554.html).

б). Дополнительная литература:

1. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Петраков Ю.В., Драчев О.И. - М.: Машиностроение, 2008. - 122 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033911.html>.

2. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. — М. :Издательский центр «Академия», 2007. — 368 с. ISBN 978-5-7695-3624-3.

3. Коростелев В.Ф. Физика высоких технологий. 2010. -78 с. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1372>.

Периодические издания:

Ж. Автоматизация в промышленности.

Ж. Мехатроника, автоматизация, управление.

Ж. Современные наукоемкие технологии.

Интернет-ресурсы:

<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

Актуализацию выполнил зав. кафедрой Автоматизация технологических процессов, д.т.н., проф.  Коростелев В.Ф.

**образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**Высшего профессионального образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**  
**Институт Инновационных Технологий**  
**Кафедра «Автоматизация технологических процессов»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

 В.Ф. Коростелев

«03» Июня 2015 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСУ»**

**Направление подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника**

**Направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление**  
**технологическими процессами и производствами**

**Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации**

**Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

**Форма обучения - очная**

Владимир 2015 г.

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Техническое и информационное обеспечение АСУ» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) подготовки — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации  
Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

Универсальная компетенция:

– способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе и междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).

Профессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки:

– способность к проведению исследований и нахождению инновационных решений на этапах разработки технического задания и технического предложения на проектирование систем управления технологическими процессами (ПК-3);

– способность к созданию адаптивных систем управления в режиме реального времени технологическими процессами с высоким инновационным потенциалом (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: состояние и перспективы развития технических средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе информационного обеспечения управления жизненным циклом продукции и ее качеством применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов (УК-2; ПК-3,4).
- 2) Уметь: проектировать и осуществлять комплексные исследования в области создания технических средств и систем автоматизации и управления, контрольно-измерительных систем и промышленных информационных систем (УК-2; ПК-3,4).
- 3) Владеть: культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (УК-2; ПК-3,4).

### ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Функциональные возможности технических средств автоматизации (ТСА). Концепция Единого Информационного Пространства (ЕИП)	УК-2. ПК-3; ПК-4.	Вопросы

2	Датчики параметров технологических процессов. Преобразователи информации.	ПК-3.	Вопросы
3	Исполнительные механизмы и устройства. Автоматизация станочного оборудования.	ПК-3.	Вопросы
4	Системы автоматизированного проектирования (САПР).	ПК-3.	Вопросы
5	Интегрированные системы проектирования и изготовления.	ПК-3.	Вопросы
6	Информационное сопровождение продукции (CALS-технологии).	ПК-4.	Вопросы
7	Программно-технические комплексы.	ПК-3, ПК-4.	Вопросы
8	Многофункциональные контроллеры. Промышленные сети. Программируемые логические контроллеры на базе РС.	ПК-3, ПК-4.	Вопросы
9	Коммутаторы, концентраторы, интеграторы. Программируемые регулирующие приборы.	ПК-2.	Вопросы
10	ПИД-регуляторы. Контроллеры для распределенных сетей. Протоколы, интерфейсы информационных систем.	ПК-2.	Вопросы

Комплект оценочных средств по «Техническое и информационное обеспечение АСУ» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Техническое и информационное обеспечение АСУ» для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Техническое и информационное обеспечение АСУ» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:
  - комплект вопросов, позволяющих оценивать и диагностировать степень освоения учебного материала, умение правильно использовать полученные знания, специальные термины и понятия при выполнении индивидуальных заданий в рамках определенного раздела дисциплины
2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме
  - контрольные вопросы для проведения экзамена.

#### **Перечень компетенций,**

формируемых в процессе изучения дисциплины «Техническое и информационное обеспечение АСУ» при освоении образовательной программы по Направлению подготовки



<p><b>УК-2:</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p>		
<p><b>Знать:</b></p>	<p><b>Уметь:</b></p>	<p><b>Владеть:</b></p>
<p>.основы проектирования и реализации комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p>	<p>проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p>	
<p><i>*В результате освоения дисциплины «Техническое и информационное обеспечение АСУ» формируется только часть компетенции УК-2 в части «Способность осуществлять комплексные исследования, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки».</i></p>		
<p><b>ПК-3:</b> способность к проведению исследований и нахождению инновационных решений на этапах разработки технического задания и технического предложения на проектирование систем управления технологическими процессами.</p>		
<p><b>Знать:</b> современное состояние автоматизации и направления ее развития</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить научные исследования и находить инновационные решения на этапах разработки технического задания и технического предложения на проектирование систем управления технологическими процессами.</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками проводить научные исследования и находить инновационные решения на этапах разработки технического задания и технического предложения на проектирование систем управления технологическими процессами.</p>
<p><i>*В результате освоения дисциплины «Техническое и информационное обеспечение АСУ» формируется полностью компетенция ПК-3 - «Способность к проведению исследований и нахождению инновационных решений на этапах разработки технического задания и технического предложения на проектирование систем управления технологическими процессами».</i></p>		

<b>ПК-4:</b> способность к созданию адаптивных систем управления в режиме реального времени технологическими процессами с высоким инновационным потенциалом.		
<b>Знать:</b> современные адаптивные системы управления в режиме реального времени технологическими процессами с высоким инновационным потенциалом.	<b>Уметь:</b> создавать адаптивные системы управления в режиме реального времени технологическими процессами с высоким инновационным потенциалом	<b>Владеть:</b> современными методами создания адаптивных систем управления в режиме реального времени технологическими процессами с высоким инновационным потенциалом.
<p><i>В результате освоения дисциплины «Техническое и информационное обеспечение АСУ»</i></p> <p><i>формируется полностью компетенция ОПК-6 «Способность к созданию адаптивных систем управления в режиме реального времени технологическими процессами с высоким инновационным потенциалом».</i></p>		

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Техническое и информационное обеспечение АСУ»

#### 2-й год обучения

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для аспирантов (в соответствии с Положением)

Контроль 1	Один контрольный вопрос	До 15 баллов
Контроль 2	Один контрольный вопрос	До 15 баллов
Контроль 3	Один контрольный вопрос	До 15 баллов
Посещение занятий аспирантов		5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		5 баллов
Выполнение плана самостоятельной работы		15 баллов

**Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине**

«Техническое и информационное обеспечение АСУ»

*Текущий контроль успеваемости*

**Темы для подготовки рефератов**

АСУ

1. Основные тенденции развития технического и информационного обеспечения
2. Датчики, встраиваемые в технологические системы.
3. Интеллектуальные датчики.
4. Интерфейсные платы.
5. ЦАПы и АЦП.
6. Промышленные вычислительные комплексы.
7. Архитектура АСУ.
8. Иерархические структуры АСУ.
9. Надежность технического и информационного обеспечения АСУ.
10. ПИД-регуляторы на нечеткой логике.
11. Нейросетевые ПИД-регуляторы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

По дисциплине «Техническое и информационное обеспечение АСУ» предлагаются следующие темы для презентаций.

1. Основные тенденции развития технических и информационных средств.
2. Электронные прерыватели для электрических цепей.
3. Мехатронные модули и системы.
4. Программируемые логические контроллеры.
5. Сравнительные характеристики контроллеров отечественных и зарубежных.
6. SCADA – системы отечественные и зарубежные.
7. Преобразователи неэлектрических величин в электрические.
8. Исполнительные устройства с управляемым приводом.
9. ПИД-регулятор с нейросетевым расширением.
10. Программное обеспечение программно-технических комплексов.

## Вопросы к сдаче экзамена

1. Датчики неэлектрических и электрических величин.
2. Передача информации в режиме Wi-Fi.
3. Назначение контроллеров в системах автоматизации и управления.
4. Тенденции развития и совершенствования интерфейсов.
5. Дать сравнительную оценку пневмо- гидро- и электропривода с точки зрения автоматического (автоматизированного) управления.
6. Командоаппараты в системах автоматизации.
7. Технические средства программного управления.
8. Микропроцессорные устройства.
9. Передача информации по витой паре.
- 10.. Интерфейсы RS232 и RS485.
11. Контактные и бесконтактные прерыватели тока в электрических цепях.
12. Мехатронные усилители сигналов
13. Многофункциональные преобразователи.
14. Системы свободного программирования.
15. Трехуровневая иерархия управления.
16. Интеллектуальные контроллеры.
17. Микропроцессорные регуляторы.
18. PC-совместимые контроллеры.
19. Программируемые регулирующие приборы.
20. Контроллеры для распределенных систем управления.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Техническое и информационное обеспечение станочного оборудования.
2. Техническое и информационное обеспечение гибкого автоматизированного производства.
3. Техническое и информационное обеспечение автоматизированного проектирования.
4. Техническое и информационное обеспечение интегрированных систем проектирования и изготовления.

5. Техническое и информационное обеспечение сопровождения продукции на этапах жизненного цикла.
6. Выбор средств коммуникации .
7. Выбор измерительных средств КИПиА.
8. Выбор исполнительных устройств.
9. Приложения SCADA, HMI, СУБД.
10. Сеть ETHERNET.
11. Текущие стандарты OPC DA, OPC AE, OPC DX, OPC HDA, Security, XML-DA.
12. Стандарт ODBC.
13. Каналы ввода-вывода контроллеров.
14. Протокол MODBUS.
15. Многоточечная связь по протоколу HART.

Текущий контроль знаний, согласно Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний аспирантов в ВлГУ (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Техническое и информационное обеспечение АСУ» предполагает ответы на контрольные вопросы.

#### Критерии оценки письменных ответов студентов

Оценка	Критерии оценивания
<b>15 баллов</b>	Ответ полный, свидетельствующий об уровне освоения знаний
<b>10 баллов</b>	В ответе рассмотрены конкретные ситуации, свидетельствующие об уровне сформированных умений и навыков
<b>5 баллов</b>	Ответ свидетельствует об уровне общей культуры, навыков аргументации, научной речи, умения вести дискуссию
<b>0 баллов</b>	Ответ неверный или отсутствует

#### Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности ответа на вопрос	25-30 мин.
2.	Внесение исправлений	до 5 мин.

3.	Комментарии преподавателя	до 5 мин.
	Итого (в расчете на ответ)	до 40 мин.

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)**

Рейтинг-контроль 1	Один контрольный вопрос	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 1	Один контрольный вопрос	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 1	Один контрольный вопрос	До 15 баллов
Посещение занятий аспирантов		5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		5 баллов
Выполнение плана самостоятельной работы		15 баллов

**Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине**

«Техническое и информационное обеспечение АСУ»

Максимальное количество баллов, которое аспирант может получить на зачете, в соответствии с Положением, составляет 30 баллов.

Оценка в баллах	Оценка за ответ на зачете	Критерии оценивания компетенций
25-30 баллов	«Отлично» - зачет	<b>Аспирант</b> глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляться с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

15-24	«Хорошо» - зачет	<b>Аспирант</b> показывает, что твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
5-14	«Удовлетворительно» - зачет	<b>Аспирант</b> показывает знания только основного материала, но не усвоил деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушена логическая последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 5 баллов	«Неудовлетворительно» - незачет»	<b>Аспирант</b> не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

Максимальная сумма баллов, набираемая аспирантом по дисциплине «Техническое и информационное обеспечение АСУ» в течение учебного года равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
91-100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	<b>Высокий уровень</b>

74-90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<i><b>Продвинутый уровень</b></i>
61-73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<i><b>Пороговый уровень</b></i>
Менее 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы