



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Электротехнический факультет

Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем



СЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов

2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Теоретические основы автоматизированного управления»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление 230100. 62 «Информатика, вычислительная техника»

Профиль подготовки бакалавров:

«Вычислительные машины, комплексы,
системы и сети»

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Специальное звание выпускника:

бакалавр-инженер

Выпускающая кафедра:

Информационные технологии и
автоматизированные системы

Форма обучения:

очная

Курс: 3

Семестр(-ы): 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

180 ч

Виды контроля:

Экзамен: 5 семестр

Зачёт: -

Курсовой проект: -

Курсовая работа: -

Пермь, 2015

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 ноября 2009 г. (номер приказа «553») по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация (степень) «бакалавр»);

- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника», профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», утверждённой 24 июня 2013 г.;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника», профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», утверждённого 29 августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Математика (Алгебра и геометрия. Математический анализ)», «Физика», «Экология», «Исследование операций и методы оптимизации систем», «Электротехника», «Электроника и схемотехника», «Случайные процессы в информационных системах», «Надёжность информационных технологий и автоматизированных систем», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики

д-р экон. наук, проф.

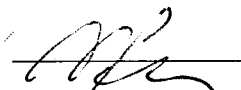
 Р.А. Файзрахманов

ассистент

 А.С. Мехоношин

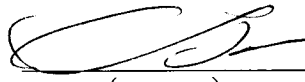
Рецензент

доцент

 В.Н. Лясин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы» «14» сентября 2015 г., протокол № 2.

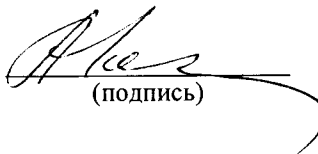
Заведующий кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем,
д-р экон. наук, проф.

 (подпись)

Р.А. Файзрахманов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «22»  2015 г., протокол № 43.

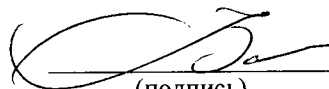
Председатель учебно-методической комиссии
электротехнического факультета
канд. техн. наук, проф.

 (подпись)

А.Л. Гольдштейн

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем,
д-р экон. наук, проф.

 (подпись)

Р.А. Файзрахманов

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

 (подпись)

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины - получение комплекса знаний по современному состоянию теории автоматизированного управления и концепциям построения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ); изучение организационной, функциональной и программно-технической структуры АСОИУ и математического аппарата их формализации; рассмотрение возможностей и путей использования информационных технологий при анализе, синтезе и проектировании АСОИУ; получение умений и навыков в области использования системного подхода для анализа и синтеза АСОИУ.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

– способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

Изучение:

- системного подхода;
- методов и средств анализа объектов автоматизации.

Формирование умения:

- определять состав функциональных задач, решаемых системой.

Формирование навыков:

- анализа и синтеза автоматизированных систем обработки информации и управления.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- объекты автоматизации, для которых разрабатываются компоненты АСОИУ.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Теоретические основы автоматизированного управления» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника», профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

Знать:

- основы системного подхода к исследованию и оптимизации процесса автоматизированного управления;
- понятия «управление» и «система управления»;
- особенности автоматизированных и автоматических систем;
- формальный аппарат анализа и синтеза структуры АСОИУ;
- концепцию построения автоматизированных систем на базе информационной технологии.

Уметь:

- применять формальный аппарат для анализа и синтеза структуры АСОИУ;
- определять состав функциональных задач, решаемых системой;
- использовать модели, методы и средства информационных технологий при создании АСОИУ;
- использовать методики для формализации систем;
- проектировать АСУ технологическим процессом с использованием программных средств.

Владеть:

- навыками, методами и приёмами анализа объектов автоматизации и АСОИУ;
- навыками вычисления характеристик случайного процесса;
- навыками системного подхода к анализу объектов автоматизации и АСОИУ;
- навыками выделения функциональных и обеспечивающих подсистем АСОИУ;
- навыками разработки проекта АСУ.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общекультурные компетенции			
ОК - 10	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	«Математика (Алгебра и геометрия. Математический анализ)», «Физика», «Электротехника», «Электроника и схемотехника»,	«Экология», «Случайные процессы в информационных системах», «Надежность информационных технологий и автоматизированных систем»

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование частей компетенции ОК-10.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-10

Код ОК-10	Формулировка компетенции:
	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Код ОК-10.Б3.В.03	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
	способность применять математические методы при построении автоматизированных систем обработки информации и управления

2.2 Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент знает: – основы системного подхода к исследованию и оптимизации процесса автоматизированного управления; – понятия «управление» и «система управления»; – особенности автоматизированных и автоматических систем; – формальный аппарат анализа и синтеза структуры АСОИУ; – концепцию построения автоматизированных систем на базе информационной технологии.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Вопросы к контрольным работам. Вопросы к экзамену.
В результате освоения компетенции студент умеет: – применять формальный аппарат для анализа и синтеза структуры АСОИУ; – определять состав функциональных задач, решаемых системой; – использовать модели, методы и средства информационных технологий при создании АСОИУ; – использовать методики для формализации систем; – проектировать АСУ технологическим процессом с использованием программных средств.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Типовые задания к лабораторным работам. Задания к экзамену.
В результате освоения компетенции студент владеет: – навыками, методами и приёмами анализа объектов автоматизации и АСОИУ; – навыками вычисления характеристик случайного процесса; – навыками системного подхода к анализу объектов автоматизации и АСОИУ; – навыками выделения функциональных и обеспечивающих подсистем АСОИУ; – навыками разработки проекта АСУ.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лабораторным работам).	Типовые задания к лабораторным работам. Задания к экзамену.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		5 семестр	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа	68	68
	-в том числе в интерактивной форме	68	68
	- лекции (Л)	32	32
	-в том числе в интерактивной форме	32	32
	- практические занятия (ПЗ)	-	-
	-в том числе в интерактивной форме	-	-
	- лабораторные работы (ЛР)	36	36
	-в том числе в интерактивной форме	36	36
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
	- изучение теоретического материала	26	26
	- расчётно-графические работы	-	-
	- курсовой проект	-	-
	- курсовая работа	-	-
	- реферат	-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным работам)	20	20
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	26	26
	- индивидуальные задания	-	-
	- другие виды самостоятельной работы	-	-
4	Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен	36	36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	180 5	180 5

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раздела дисци- плины	Номер темы дисципл ины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоём кость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	итоговая аттестаци я	самостоя тельная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	1	1	–	–	–	–	–	1
		1	3	3	–	–	–	–	8	11
		2	11	3	–	8	–	–	8	19
		3	3	3	–	–	–	–	8	11
	2	4	10	6	–	4	–	–	8	18
		5	18	6	–	12	–	–	16	34
	Итого по модулю:		46	22	–	24	2	–	48	96/2,7
2	3	6	3	3	–	–	–	–	6	9
		7	15	3	–	12	–	–	10	25
		8	3	3	–	–	–	–	8	11
		Заключение	1	1	–	–	–	–	–	1
	Итого по модулю:		22	10	–	12	2	–	24	48/1,3
Итоговая аттестация			–	–	–	–	–	Экзамен	–	36
Всего:			68	32	–	36	4	36	72	180/5

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Теоретические аспекты автоматизированного управления

Раздел 1. Основы автоматизированного управления

Л – 10 ч, ЛР – 8 ч, КРС – 24 ч.

Введение. Л – 1 ч.

Предмет курса, цели и задачи дисциплины.

Тема 1. Общая характеристика автоматизированного управления.

Понятие «система». Категориальные понятия системного подхода. Основные характеристики систем. Понятия «управление» и «система управления». Управление как информационный процесс. Кибернетический подход к процессу управления.

Понятие системы управления. Структура системы управления. Основные задачи управления. Понятие автоматизированного и автоматического управления. Классификация АСУ.

Тема 2. Методология построения автоматизированных систем.

Основные принципы построения АСУ. Этапы разработки АСУ. Последовательность разработки автоматизированной системы. Задачи, решаемые на стадиях проектирования АСУ. Информационная технология проектирования автоматизированной системы. Методика и примеры формализации систем. Особенности создания АСУ при различных подходах к проектированию: подсистемном, процедурном, индустриальном. Критерии

качества АСУ. Функциональные подсистемы АСУ. Практические примеры проектирования автоматизированных систем.

Тема 3. Модели автоматизированного управления. Функциональный и структурный анализ автоматизированных систем.

Модели автоматизированного управления. Модели MRP/ERP. Модели PLM. Модели гибкого автоматизированного завода. Модели адаптивного автоматизированного управления. Функциональный и структурный анализ автоматизированных систем. Системная инженерия как средство анализа АСУ. Системная инженерия как средство анализа АСУ. Информационно-логическая модель АСУ. Жизненный цикл продукции.

Раздел 2. Математические модели, методы и задачи АСУ.

Л – 12 ч, ЛР – 16 ч, СРС – 24 ч.

Тема 4. Математическое и алгоритмическое обеспечение автоматизированного управления.

Формализация и алгоритмизация процессов принятия решений в условиях автоматизированного управления. Модели и процесс принятия решений. Математическое обеспечение задач тактического планирования, оперативного и стратегического управления.

Математическое описание адаптивного управления. Планирование и управление при изменяющемся спросе.

Тема 5. Автоматизированное управление производством.

Автоматизированное управление производством при изменяющемся спросе. Векторное свойство элементов и этапы его изучения. Исследование свойств элементов с помощью декомпозиции. Координация управления элементов и уровней системы. Управление при изменяющихся структурных связях.

Модуль 2. Прикладные аспекты автоматизированного управления

Раздел 3. Прикладные аспекты автоматизированного управления

Л – 10 ч, ЛР – 12 ч, СРС – 24 ч.

Тема 6. Виды автоматизированного управления.

Виды автоматизированного управления. Автоматизированные системы управления производством, научным экспериментом, обучением, технологическим процессом. Автоматизированные системы управления предприятием. Автоматизированные системы управления технологическим процессом. Системы автоматизированного проектирования.

Тема 7. Инструментальное обеспечение автоматизированного управления.

Информационное обеспечение автоматизированного управления на основе технологии баз данных. Инструментальное обеспечение автоматизированного управления. Программные средства АСУ. CASE-технологии разработки АСУ. Обеспечивающие подсистемы автоматизированного управления. Техническое обеспечение АСУ. Телекоммуникационные средства АСУ. Эргономическое обеспечение АСУ. Организационное обеспечение АСУ. SCADA системы.

Тема 8. Общая характеристика проектирования АСУ.

Особенности создания АСУ при различных подходах к их проектированию. Создание АСУ при подсистемном построении. Создание АСУ при процедурном построении, реинжиниринг. Оценка качества АСУ. Проблемы проектирования АСУ.

Заключение. Л – 1 ч.

Перспективы развития методов и средств АСУ.

4.3 Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	Тема 2	Исследование методологии проектирования автоматизированных систем. Основные этапы проектирования АС. Разработка проекта АС. Разработка технического задания.
2	Тема 4	Определение математического ожидания, дисперсии, корреляционной функции.
3	Тема 5	Определение вероятностных характеристик интеграла от случайного процесса.
4	Тема 5	Определение вероятностных характеристик производной от случайного процесса.
5	Тема 5	Определение спектральной плотности по корреляционной функции.
6	Тема 5	Исследование Цепей Маркова.
7	Тема 5	Исследование системы массового обслуживания с ожиданием.
8	Тема 5	Исследование методов теории информации.
9	Тема 7	Разработка макета технологического процесса.
10	Тема 7	Исследование возможностей программного пакета MasterSCADA.
11	Тема 7	Проектирование АСУ технологического процесса с использованием программного пакета MasterSCADA.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
Тема 1	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	4
Тема 2	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	4
Тема 3	Изучение теоретического материала	4

	Подготовка к аудиторным занятиям	4
Тема 4	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	4
Тема 5	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	10
Тема 6	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
Тема 7	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	2
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	4
Тема 8	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к аудиторным занятиям	4
Итого: в ч / в ЗЕ		72/2

4.5.1. Изучение теоретического материала

Студентами на основе современной литературы самостоятельно рассматриваются следующие вопросы:

Раздел 1. Основы автоматизированного управления

Тема: Модели автоматизированного управления. Модели MRP/ERP, Модели PLM, модели гибкого автоматизированного завода, модели адаптивного автоматизированного управления.

Раздел 2. Математические модели, методы и задачи АСУ

Тема: Принятие решений в АСУ на основе технологий искусственного интеллекта. Структура интеллектуальной системы, модели представления знаний, поиск решений на функциональной семантической сети.

Раздел 3. Прикладные аспекты автоматизированного управления

Тема: Сетевая экономика. Понятие сетевой экономики, продукция и услуги в сетевой экономике, характеристики информации как продукта и предмета труда, организационная структура провайдерской фирмы. Виртуальное предприятие и компоненты его информационной инфраструктуры.

4.5.2 Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрены.

4.5.3. Реферат

Не предусмотрен.

4.5.4. Расчетно-графические работы

Не предусмотрены.

4.5.5. Индивидуальное задание

Не предусмотрено.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением:

- **Информационных образовательных технологий:** использование электронных образовательных ресурсов, размещенных на кафедральном сайте (itas.pstu.ru) в виде учебно-методических пособий ко всем формам занятий, электронного конспекта лекций, презентаций, учебников для самостоятельного изучения теоретического материала.
- **Междисциплинарного обучения** – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.
- **Проблемного обучения** – использование проблемных профессиональных ситуаций на лабораторных и практических занятиях.
- **Опережающего обучения**, как в рамках междисциплинарного, так и дисциплинарного обучения (самостоятельного изучения студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий).

Проведение **лекционных занятий** по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся являются активными участниками занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов к лекции, стимулирующих дополнительную к лекциям самостоятельную работу студентов, установления связей с ранее освоенным материалом, а также ассоциативное и логическое мышление.

Проведение **лабораторных занятий** основывается на интерактивном методе обучения. На первых занятиях (модуль 1) используется управляемая преподавателем работа в команде (2 студента за одним компьютером). В рамках завершения изучения (модуля 2) - игровая технология: проведение тренинга - конкурса с участниками-командами или отдельными студентами по отработке элементов практической деятельности. Задания для соперников и исходные дидактические материалы (компоненты и комплектующие изделия ЭВМ, списки программ, тексты или исполняемые файлы программ, таблиц, чертежей и рисунков схем, алгоритмов и т.д.) готовят сами студенты под руководством преподавателя.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме контрольной работы для анализа усвоения материала предыдущей лекции.

6.2 Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- защита лабораторных работ (модуль 1, 2);

- контрольные работы (модуль 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт

Не предусмотрен.

2) Экзамен

Экзамен проводится в аудитории и во время, указанное в расписании проведения экзаменов. К экзамену допускаются студенты, имеющие разрешение деканата и допуск по предмету. Длительность подготовки студента составляет не менее одного академического часа.

Во время экзамена студент может пользоваться рабочей учебной программой по дисциплине. Контроль знаний осуществляется в устной форме по билетам, утвержденным на заседании кафедры и подписанным заведующим кафедрой.

Оценивается каждый ответ на вопрос билета и каждый при необходимости дополнительный вопрос. Итоговая оценка за экзамен по пятибалльной системе объявляется сразу по окончании собеседования каждому студенту и выставляется в экзаменационную ведомость с указанием номера зачетной книжки и зачетную книжку.

Студенту, использовавшему на экзамене неразрешенные материалы, выставляется неудовлетворительная оценка.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к лабораторным работам, вопросы к контрольным работам, список вопросов для проведения экзамена, типовые задания, входящие в состав билетов к экзамену, методы оценки и критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблицу планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, промежуточного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТК	ПК	ЛР	Экзамен
В результате освоения компетенции студент знает:				
– основы системного подхода к исследованию и оптимизации процесса автоматизированного управления;	+	+	-	+
– понятия «управление» и «система управления»;	+	+	-	+
– особенности автоматизированных и автоматических систем;	+	+	-	+
– формальный аппарат анализа и синтеза структуры	+	+	-	+

АСОИУ;				
– концепцию построения автоматизированных систем на базе информационной технологии.	+	+	-	+
В результате освоения компетенции студент умеет:				
– применять формальный аппарат для анализа и синтеза структуры АСОИУ;	-	-	+	+
– определять состав функциональных задач, решаемых системой;	-	-	+	+
– использовать модели, методы и средства информационных технологий при создании АСОИУ;	-	-	+	+
– использовать методики для формализации систем;	-	-	+	+
– проектировать АСУ технологическим процессом с использованием программных средств.	-	-	+	+
В результате освоения компетенции студент владеет:				
– навыками, методами и приёмами анализа объектов автоматизации и АСОИУ;	-	-	+	+
– навыками вычисления характеристик случайного процесса;	-	-	+	+
– навыками системного подхода к анализу объектов автоматизации и АСОИУ;	-	-	+	+
– навыками выделения функциональных и обеспечивающих подсистем АСОИУ;	-	-	+	+
– навыками разработки проекта АСУ.	-	-	+	+

ТК – текущая контрольная работа по теме;

ПК – промежуточная контрольная работа по модулю;

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

БЗ.В.03 Теоретические основы автоматизированного управления (индекс и полное название дисциплины)	Профессиональный цикл (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента
230100.62 (код направления подготовки)	Информатика и вычислительная техника / Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (полные названия направления подготовки и профиля)
ИВТ / ЭВТ (аббревиатуры направления и профиля)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2011 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): 5 Количество групп: 1 Количество студентов: 15

Мехоношин А.С., ассистент

Электротехнический факультет

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем

Тел: (342) 239 13 54

СПИСОК ИЗДАНИЙ

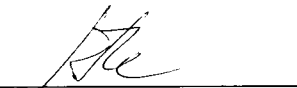
№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Теоретические основы автоматизированного управления : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской .— Москва : Высш. шк., 2006 .— 462 с.	45
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Решение задач по курсу "Теоретические основы автоматизированного управления" : учебное пособие / Р.А. Файзрахманов, И.Н. Липатов .— Пермь : ПГТУ, 2006 .— 83 с.	78
2.2 Периодические издания		
	Не требуются	

2.3 Нормативно-технические издания		
	Не требуются	
2.4 Официальные издания		
	Не требуются	
2.5 Электронные информационно-образовательные ресурсы		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014-2015. — Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . — Загл. с экрана.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». — Санкт-Петербург : Лань, 2010-2015. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . — Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на 14 сентября 2015 г.

Основная литература ☒ * обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ * обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки  Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ЛР	SCADA пакет Trace Mode	Свободного распространения	Предназначен для создания и отладки комплексной СРВ на базе SCADA системы

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле- фильм	кино- фильм	слайды	аудио- пособие	
1	2	3	4	5
		+		<i>Курс лекций по дисциплине в форме презентации</i>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Класс компьютерного оборудования</i>	<i>Кафедра ИТАС</i>	229 к.А	72	30

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры	20	Оперативное управление	229 к.А

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет

(наименование факультета)

кафедра информационных технологий и автоматизированных систем

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
информационных технологий и
автоматизированных систем
д-р экон. наук, проф.

 Р.А. Файзрахманов
Протокол заседания кафедры № 4
«14» ноября 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Теоретические основы автоматизированного управления»

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(код и наименование)

Вычислительные машины, комплексы, системы и
сети

Профиль подготовки бакалавриата:

(наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

Информационные технологии и
автоматизированные системы

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр: 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

5 3Е

Часов по рабочему учебному плану:

180 ч

Виды контроля:

Экзамен: - **5 сем.**

Диф. зачёт: - **нет**

Курсовой проект: - **нет**

Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Теоретические основы автоматизированного управления» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» января 2016 г. номер приказа «5» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)»;
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)», профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)», профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», утверждённого «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Электротехника», «ЭВМ и периферийные устройства», «Системный анализ и управление», «Информационно-измерительные системы», «Системы реального времени», «Организация сервисной службы информационных и автоматизированных систем», «Электроника и схемотехника», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний по современному состоянию теории автоматизированного управления и концепциям построения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ); изучение организационной, функциональной и программно-технической структуры АСОИУ и математического аппарата их формализации; рассмотрение возможностей и путей использования информационных технологий при анализе, синтезе и проектировании АСОИУ; получение умений и навыков в области использования системного подхода для анализа и синтеза АСОИУ.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующую компетенцию:
– способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4).

1.2 Задачи учебной дисциплины

– Изучение:

- системного подхода;
- методов и средств анализа объектов автоматизации.

– Формирование умений:

- определять состав функциональных задач, решаемых системой.

– Формирование навыков:

- анализа и синтеза автоматизированных систем обработки информации и управления.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- объекты автоматизации, для которых разрабатываются компоненты АСОИУ.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)», профилю «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- основы системного подхода к исследованию и оптимизации процесса автоматизированного управления;
- понятия «управление» и «система управления»;
- особенности автоматизированных и автоматических систем;
- формальный аппарат анализа и синтеза структуры АСОИУ;
- концепцию построения автоматизированных систем на базе информационной технологии;

уметь:

- применять формальный аппарат для анализа и синтеза структуры АСОИУ;
- определять состав функциональных задач, решаемых системой;
- использовать модели, методы и средства информационных технологий при создании АСОИУ;
- использовать методики для формализации систем;
- проектировать АСУ технологическим процессом с использованием программных средств;

владеть:

- навыками, методами и приёмами анализа объектов автоматизации и АСОИУ;

- навыками вычисления характеристик случайного процесса;
- навыками системного подхода к анализу объектов автоматизации и АСОИУ;
- навыками выделения функциональных и обеспечивающих подсистем АСОИУ;
- навыками моделирования функциональных компонентов АСУ.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-4	способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	«Электротехника» «ЭВМ и периферийные устройства» «Электроника и схемотехника» «Системный анализ и управление»	«Организация сервисной службы информационных и автоматизированных систем»

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ОПК-4.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка компетенции
	способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

Код ОПК-4.Б1.В.10	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов для работы с автоматизированными системами обработки информации и управления

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент знает: – основы системного подхода к исследованию и оптимизации процесса автоматизированного управления; – понятия «управление» и «система управления»; – особенности автоматизированных и автоматических систем; – формальный аппарат анализа и синтеза структуры АСОИУ; – концепцию построения автоматизированных систем на базе информационной технологии.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Вопросы к контрольным работам. Вопросы к экзамену.
В результате освоения компетенции студент умеет: – применять формальный аппарат для анализа и синтеза структуры АСОИУ; – определять состав функциональных задач, решаемых системой; – использовать модели, методы и средства информационных технологий при создании АСОИУ; – использовать методики для формализации систем; – проектировать АСУ технологическим процессом с использованием программных средств.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Типовые задания к лабораторным работам. Задания к экзамену.
В результате освоения компетенции студент владеет: – навыками, методами и приёмами анализа объектов автоматизации и АСОИУ; – навыками вычисления характеристик случайного процесса; – навыками системного подхода к анализу объектов автоматизации и АСОИУ; – навыками выделения функциональных и обеспечивающих подсистем АСОИУ; – навыками моделирования функциональных компонентов АСУ.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Типовые задания к лабораторным работам. Задания к экзамену.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Содержание стр. 1, 2, 3, 4, 5 изложить в редакции, приведенной на стр. 1а, 2а, 3а, 4а, 5а соответственно. Раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 5 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1». В табл. 3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: экзамен». В табл. 4.1.: а) заголовок столбца «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «контроль»; в) в предпоследней строке заменить слова «Итоговая аттестация» на «Промежуточная аттестация». П.4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины». После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции». Табл. 4.3 «Виды самостоятельной работы студентов (СРС)» считать табл. 5.1. П.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.4.5.2 «Курсовой проект (курсовая работа)» считать п.5.2; п.4.5.3 «Реферат» считать п.5.3; п.4.5.4 «Расчётно-	Протокол заседания кафедры №4 от «14» ноября 2016 г. Зав. кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем д-р экон. наук, проф.  Р.А. Файзрахманов

графические работы» считать п.5.4; п.4.5.5 «Индивидуальное задание» считать п.5.5; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.6.	
Наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».	
В последнем абзаце п.6.3 слова «входят в состав УМКД на правах отдельного документа» заменить на слова «входят в состав РПД в виде приложения».	
В табл. 6.1 изложить строку «навыками разработки проекта АСУ» в следующей редакции: «навыками моделирования функциональных компонентов АСУ».	
Наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
Заменить в тексте раздела 8: - индекс дисциплины «Б3.В.03» на «Б1.В.10»; - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «230100.62» на «09.03.01».	
Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
Наименование п.2.5 «Электронные информационно-образовательные ресурсы» изменить на «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
В первой («Электронная библиотека...») и второй строке («Лань...») пункта п.2.5 таблицы удалить число 2015.	
Дополнить п.2.5 таблицы строкой: Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
Раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать разделом 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
После раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы».	
Раздел 8.3 «Аудио- и видео-пособия» считать подразделом 8.3.2 с прежним названием.	
Наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	