

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 05 » ноября 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Автоматизированные системы управления технологическими процессами

(наименование)

Форма обучения: очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизированные системы обработки информации и управления

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Основные понятия и определения АСУТП, технологических объектов управления (ТОУ), автоматизированных технологических комплексов (АТК), функций АСУТП, критерия управления, состав АСУТП и классификационных признаков АСУТП.

Рассматриваются АСУТП и построение их на базе концепции открытых систем.

Рассматриваются функциональные задачи АСУТП. Излагается алгоритмическое обеспечение основных задач АСУТП.

Рассматриваются различные архитектуры АСУТП: централизованная, распределенная, клиент-сервер, Сitect, масштабируемая, многоуровневая, с отдельными серверами.

Обосновывается необходимость применения противоаварийной защиты (ПАЗ) в АСУТП.

Рассматриваются системы безопасности в гибких производствах и ПАЗ в АСУТП.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Технологические объекты управления (ТОУ), автоматизированные технологические комплексы (АТК).

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.12	ИД-1ПК-2.12	- технические, эксплуатационные характеристики и критерии выбора комплекса программных средств АСУ ТП; - требования к специальному программному обеспечению АСУ ТП;	Знает методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности АСУП;	Дифференцированный зачет
ПК-2.12	ИД-2ПК-2.12	- решать прикладные задачи в соответствии с техническим заданием на разработку АСУ ТП; - обосновывать выбор эффективных специальных программно-технических средств;	Умеет проектировать автоматизированные системы управления производства в организации;	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.12	ИД-3ПК-2.12	- навыками постановки и контроля выполнения проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства;	Владеет навыками руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции.	Дифференцированный зачет
ПК-2.15	ИД-1ПК-2.15	- логическую организацию и этапы проектирования АСУ ТП; - современные инструментальные средства и технологии программирования;	Знает правила разработки комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами;	Дифференцированный зачет
ПК-2.15	ИД-2ПК-2.15	- применять с использованием системного подхода математические методы в формализации процессов; - осуществлять поиск, анализ, выбор и установку специального программного обеспечения;	Умеет применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование;	Дифференцированный зачет
ПК-2.15	ИД-3ПК-	- навыками разработки и	Владеет навыками	Дифференци

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
	2.15	отладки программного обеспечения для автоматизированных систем управления технологическими процессами; - навыками постановки и выполнения экспериментов с использованием современных программно-инструментальных средств и пакетов.	объединение отдельных частей проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами, выполненных работниками, осуществляющими проектирование, в единый комплект проектной и/или рабочей документации.	рованный зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Понятие SCADA-системы	6	0	4	20
Тема 1 Функции и состав АСУТП. Тема 2 Построение АСУТП на базе концепции открытых систем.				
Функциональные задачи АСУТП	6	6	6	28
Тема 3 АСУТП как система функциональных задач. Тема 4 Архитектура АСУТП.				
Основные этапы разработки проектов АСУТП.	6	12	6	42
Тема 5 Основы проектирования базы каналов. Тема 6 Основы разработки графического интерфейса.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	18	16	90
ИТОГО по дисциплине	18	18	16	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Графический интерфейс SCADA-систем.
2	Тревоги и события. Тренды.
3	Программирование. Отчеты.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Создание проекта.
2	Создание статического и динамического изображения.
3	Программирование на языках Techno ST и Techno FBD.
4	Программирование на языках Techno IL и Techno SEC.
5	Создание отчета тревог и СПАД архива.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

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 практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. 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.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гаспер Б. С. Информационные вычислительные системы и автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / Б. С. Гаспер, И. Н. Липатов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2004.	27
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

	Не используется	
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Гаврилов А.Н. Средства и системы управления технологическими процессами: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 376 с.	https://e.lanbook.com/reader/book/	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 3000 шт. (ПНИПУ 2009 г)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	https://dvs.rsl.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональные компьютеры	10
Лекция	Проектор, ноутбук	1
Практическое занятие	Персональные компьютеры	10

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
