

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

« 04 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Проектирование распределенных систем управления  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 216 (6)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 27.04.04 Управление в технических системах  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области разработки программного обеспечения сетевых систем управления

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Организация сетевых систем управления (ССУ), ССУ с удаленным оператором, ССУ с удаленным контроллером, ССУ с контроллерами с двух сторон.

### 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-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает современные средства автоматизации проектирования устройств сетевых систем управления	Знает современные средства автоматизации проектирования устройств и систем автоматизации и управления	Дифференцированный зачет
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет разрабатывать технические решения для создания устройств сетевых систем управления	Умеет разрабатывать технические решения для создания устройств и систем автоматизации и управления.	Защита лабораторной работы
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств сетевых систем управления	Владеет навыками применения современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления.	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	66	66	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	24	24	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	150	150	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 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
<b>4-й семестр</b>				
Разработка сетевой системы управления с удаленным оператором	12	8	12	75
1. Интерфейс оператора 2. Функции передачи сообщений через интернет. 3. Функции управления платформой передвижения. 4. Функции управления руками-манипуляторами (манипуляционный робот).				
Разработка сетевой системы управления с контроллерами с двух сторон	12	8	12	75
5. Функция преодоления препятствий. 6. Навигация мобильного робота в помещении. 7. Карта помещения и движение внутри замкнутого контура. 8. Навигация мобильного робота в помещении. 9. Функция перемещения в заданную точку.				
<b>ИТОГО по 4-му семестру</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>150</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>150</b>

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Реализация интерфейса оператора
2	Коммуникационные функции
3	Навигация
4	Перемещение

## Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка проекта на Си сетевой системы управления с удаленным оператором
2	Разработка проекта на Си сетевой системы управления с контроллерами с двух сторон

## 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Гончаровский О. В. Проектирование устройств и систем с высокоскоростными соединениями : учебное пособие / О. В. Гончаровский. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	5
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Гончаровский О. В. Автоматизация проектирования дискретных устройств автоматики : конспект лекций / О. В. Гончаровский, В. В. Киселёв, М. М. Кулагина. - Пермь: Изд-во ППИ, 1988.	64
2	Гончаровский О. В. Проектирование встроенных управляющих систем реального времени : учебное пособие / О. В. Гончаровский. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Мехатроника, автоматизация, управление : теоретический и прикладной научно-технический журнал / Издательство Новые технологии. - Москва: Новые технологии, Мехатроника, автоматизация, управление, 1998 - .	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Гончаровский О. В. Встроенные микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / О. В. Гончаровский, Н. Н. Матушкин, А. А. Южаков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	5
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	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	РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	<a href="http://vestnik.pstu.ru/get/_res/fs/file.pdf/1830/%CE.%C2.+%C3%EE%ED%F7%E0%F0%EE%E2%F1%EA%E8%E9+%D0%C0%C7%D0%C0%C1%CE%D2%CA%C0+%CF%D0%C8%CB%CE%C6%C5%CD%C8%DF+%D0%C0%D1%CF%D0%C5%C4%C5%CB%C5%CD%CD%CE%C9+%D1%C8%D1%D2%C5%CC%DB+%D3%CF%D0%C0%C2%CB%C5%CD%C8%DFfil">http://vestnik.pstu.ru/get/_res/fs/file.pdf/1830/%CE.%C2.+%C3%EE%ED%F7%E0%F0%EE%E2%F1%EA%E8%E9+%D0%C0%C7%D0%C0%C1%CE%D2%CA%C0+%CF%D0%C8%CB%CE%C6%C5%CD%C8%DF+%D0%C0%D1%CF%D0%C5%C4%C5%CB%C5%CD%CD%CE%C9+%D1%C8%D1%D2%C5%CC%DB+%D3%CF%D0%C0%C2%CB%C5%CD%C8%DFfil</a>	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер	8
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	8

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе