

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

« 09 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ **Современные проблемы теории управления** \_\_\_\_\_  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ **144 (4)** \_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

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

**Направленность:** \_\_\_\_\_ **Инновационное развитие предприятий оборонно-промышленного комплекса** \_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области современных проблем теории управления применительно к системам автоматизации и управления

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Робастные системы, экспертные системы, системы группового управления, многорежимные системы, нечеткие системы, нейронные системы, гибридные системы управления

### 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
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знает порядок выделения базовых составляющих и осуществления декомпозиции задачи при исследовании современных технологий управления в технических системах.	Знает порядок выделения базовых составляющих и осуществления декомпозиции задачи.	Экзамен
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Умеет формулировать и анализировать современные задачи управления в технических системах.	Умеет формулировать и анализировать задачи управления в технических системах.	Отчёт по практическому занятию
ОПК-1	ИД-3ОПК-1.	Владеет навыками выбора возможных вариантов решения задачи управления, оценивая их достоинства и недостатки.	Владеет навыками выбора возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Защита лабораторной работы
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	Знает порядок получения новых знаний для решения задач управления в информационно-управляющих системах	Знает порядок получения новых знаний для решения задач управления в технических системах	Экзамен
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения современных задач управления в технических системах.	Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения задач управления в технических системах.	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Владеет навыками определения и оценки возможных методов решения актуальных задач управления в системах автоматизации.	Владеет навыками определения и оценки возможных методов решения задач управления в технических системах.	Защита лабораторной работы
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности в области проектирования и исследования современных систем управления	Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности.	Экзамен
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для разработки современных средств и систем управления	Умеет решать задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.	Отчёт по практическому занятию
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками выполнения оценки преимуществ новой технологии управления по сравнению с аналогами.	Владеет навыками выполнения оценки преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.	Защита лабораторной работы
ПКО-2	ИД-1ПКО-2	Знает методы решения современных проблем и задач управления в технических системах.	Знает методы решения задач управления в технических системах.	Экзамен
ПКО-2	ИД-2ПКО-2	Умеет формулировать и анализировать задачи управления в системах автоматизации.	Умеет формулировать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления.	Отчёт по практическому занятию
ПКО-2	ИД-3ПКО-2	Владеет навыками разработки алгоритмов решения современных задач управления в технических системах.	Владеет навыками разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах.	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	10	10	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
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
1-й семестр				
Основы теории интеллектуальных и экспертных, робастных систем управления недетерминированными объектами	4	8	6	36
1. Экспертные системы 2. Робастные системы 3. Групповые системы				
Основы нечеткого и нейронного управления недетерминированными объектами	4	8	4	36
1. Нечеткое управление 2. Нейронное управление 3. Нейро-нечеткое управление				
ИТОГО по 1-му семестру	8	16	10	72
ИТОГО по дисциплине	8	16	10	72

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Основные понятия нечеткого управления: лингвистические переменные, функции принадлежности, формирование терм-множеств.
2	Расчет энтропии при наличии неопределенностей.
3	Особенности нечеткого управления по Гостеву В.И.

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Реализация методов дефаззификации: метод разности площадей и др.
2	Реализация метода последовательного обучения.

## 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	Батурин В. К. Общая теория управления : учебное пособие для вузов / В. К. Батурин. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.	4
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Хижняков Ю. Н. Нечёткое, нейронное и гибридное управление : учебное пособие / Ю. Н. Хижняков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	15
2	Хижняков Ю. Н. Современные проблемы теории управления : учебное пособие / Ю. Н. Хижняков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	15
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Автоматизация и современные технологии : межотраслевой научно-технический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации; Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы. - Москва: Машиностроение, 1947 - .	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<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	Нечеткое управление мобильным роботом	<a href="http://vestnik.pstu.ru/get/_res/fs/file.pdf/6755/%C3%EE%ED%F7%E0%F0%EE%E2%F1%EA%E8%E9+%CE.%C2.%2C+%D5%E8%E6%ED%FF%EA%EE%E2+%DE.%CD.+%CD%E5%F7%E5%F2%EA%EE%E5+%F3%EF%F0%E0%E2%EB%E5%ED%E8%E5+%EC%EE%E1%E8%EB%FC%ED%FB%EC+%F0%EE%E1%EE%F2%EE%ECfile.pdf">http://vestnik.pstu.ru/get/_res/fs/file.pdf/6755/%C3%EE%ED%F7%E0%F0%EE%E2%F1%EA%E8%E9+%CE.%C2.%2C+%D5%E8%E6%ED%FF%EA%EE%E2+%DE.%CD.+%CD%E5%F7%E5%F2%EA%EE%E5+%F3%EF%F0%E0%E2%EB%E5%ED%E8%E5+%EC%EE%E1%E8%EB%FC%ED%FB%EC+%F0%EE%E1%EE%F2%EE%ECfile.pdf</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
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, 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
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