

25918

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ И ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**Кафедра автоматике и автоматизации
производственных процессов**

**ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ
НАУКИ ОБ УПРАВЛЕНИИ**

Рабочая программа, методические указания
к практическим занятиям и самостоятельной работе
магистрантов по направлению 220200
всех форм обучения



Санкт-Петербург
2008

УДК 637.52(075.8)

Лазарев В.О. История и методология науки об управлении:
Рабочая программа, метод. указания к практическим занятиям и
самостоятельной работе магистрантов по направлению 220200 всех
форм обучения. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2008. – 12 с.

Приведена рабочая программа и даны методические рекомендации по
организации практических занятий и самостоятельной работы магистрантов по
направлению 220200 «Автоматизация и управление».

Рецензент
Доктор техн. наук, проф. А.Н. Носков

Рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом
университета

© Санкт-Петербургский государственный
университет низкотемпературных
и пищевых технологий, 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель преподавания дисциплины – ознакомление магистрантов с историческими и методологическими аспектами формирования теории управления как научного направления в современном обществе.

В результате изучения дисциплины магистрант должен
ЗНАТЬ:

– исторические аспекты формирования теории управления, основные этапы ее становления и развития, проблематику целостного понимания явлений окружающего мира как единого целого эволюционного процесса;

УМЕТЬ:

– давать оценку и проводить сравнительную характеристику различных принципов и процессов управления в объектах различной физической природы, использовать исторические знания и методологическую базу для прогнозирования эволюции конкретных задач и проблем управления в технике, экономике, социальных и биологических системах.

Дисциплина предусматривает использование знаний, полученных на предыдущих этапах обучения, в рамках математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, а также общегуманитарных и социально-экономических дисциплин и, в частности, знаний, излагаемых в курсах «История», «Экономика», «Философия».

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Содержание дисциплины

Раздел 1. Современное состояние науки об управлении

ЛЕКЦИЯ 1.....2 ч

Краткие исторические сведения использования автоматических устройств на практике. Конкретные примеры из истории различных стран и народов.

ЛЕКЦИИ 2, 3.....	4 ч
Основные этапы формирования теории управления как точной научной дисциплины. Базовые понятия и законы теории управления	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1.....	2 ч
СРС.....	6 ч
ЛЕКЦИИ 4, 5.....	4 ч
Гносеологические аспекты становления практической автоматике. Регуляторы Уатта, Ползунова и др.	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2.....	2 ч
СРС.....	6 ч
ЛЕКЦИИ 6, 7.....	4 ч
Источники и составные части теории автоматического регулирования как начального этапа науки об управлении. Фундаментальные работы отечественных и зарубежных ученых	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3.....	2 ч
СРС.....	6 ч
ЛЕКЦИИ 8, 9.....	4 ч
Теория автоматического регулирования как составная часть технической кибернетики. Цели, задачи и проблемы кибернетики, основные этапы ее становления и развития	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4.....	2 ч
СРС.....	6 ч
ЛЕКЦИИ 10, 11.....	4 ч
Общая теория систем. Интегративный характер понятия «система» в современной теории управления. Общность принципов организации процессов управления в объектах и системах различной природы	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5.....	2 ч
СРС.....	6 ч

Раздел 2. Методологические аспекты науки об управлении

ЛЕКЦИИ 12–14.....	6 ч
Управляющая система как интеграция функциональных свойств некоторой информационной субстанции в определенную структуру или схему объектов. Типовые модельные объекты, используемые для описания систем. Понятие схем, координат, информации и функции управляющей системы	
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ 6, 7.....	4 ч
СРС.....	6 ч
ЛЕКЦИИ 15, 16.....	4 ч
Методологические аспекты целостного понимания окружающего мира как единого эволюционного процесса. Процессы управления как организация целенаправленного взаимодействия энергии, вещества и информации	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8.....	2 ч
СРС.....	6 ч
ЛЕКЦИИ 17, 18.....	4 ч
Перспективы использования вычислительной техники и информационных технологий в теории и технике управления. Особенности эволюции систем управления в пищевой промышленности	
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9.....	2 ч
СРС.....	6 ч

Раздел 3. Рекомендации по организации практических занятий и самостоятельной работы

Учебные планы подготовки магистра в современных условиях предусматривают значительный объем времени, выделяемый на самостоятельную работу. Это объясняется необходимостью развития творческого начала при подготовке специалистов такого уровня. Выделенное время должно быть эффективно использовано с целью углубления знаний, получаемых во время аудиторных занятий (лекционные, практические и др.), а также для совершенствования

навыков самостоятельной работы с литературными источниками. Ниже излагаются методические рекомендации по организации и проведению практической и самостоятельной работы магистрантов по курсу «История и методология науки об управлении».

Проведение практических занятий по данной дисциплине предусматривает сбор и анализ материалов по заданной преподавателем теме с последующим обсуждением результатов (возможно в форме семинара или доклада).

3.1. Основные положения

Понимание исторических аспектов развития и становления современной науки об управлении позволит будущему специалисту в этой области уверенно ориентироваться среди множества научных теорий и направлений, при выборе приоритетов, методов и средств для решения конкретных практических задач. Перефразируя известный тезис о том, что «без прошлого нет будущего», можно утверждать, что знание «исторической правды или исторического опыта» позволит избежать многих ошибок при проектировании, создании и эксплуатации различных систем автоматизации и управления, а также проводить более объективный мониторинг и оценку степени эволюции различных объектов и систем.

Во время проведения лекционных и практических занятий магистрантам излагаются основные этапы и схемы становления и развития этой науки, рассматриваются отдельные узловые моменты. Более глубокое изучение осуществляется во время самоподготовки (СРС) при работе с различными источниками информации: литературой, компьютерными и электронными базами данных и др.

Для целенаправленного поиска необходимой исторической информации и последующей ее обработки и систематизации целесообразно руководствоваться обобщенной исторической (временной) схемой становления и развития теории управления.

1. Процессы управления и обмена информацией возникли во времена зарождения живых организмов на Земле.

2. История автоматики как науки начинается с появления отдельных изобретений, открытий и математических трудов в сере-

дине XVIII века. Наиболее значительными являются работы И.И. Ползунова и В. Уатта. В начале и середине XIX века наибольший вклад в развитие автоматики внесли отечественные ученые Ю.А. Давидов, Н.Ф. Ястржемский, И.А. Вышнеградский, П.Л. Чебышев, Д.С. Чижов, а также зарубежные ученые Понселе, братья Сименсы (Вернер и Вильямс), Максвелл, Пуанкаре и другие. В конце XIX века наиболее значимыми для становления и развития автоматики явились работы Н.Е. Жуковского, А.М. Ляпунова, В.Н. Чиколева, Я.И. Грдины, Пуанкаре, А. Стодолы, Хартвица и др.

3. На базе этих работ в связи с развитием техники и нарастающими потребностями промышленности (машиностроения, авиастроения, железнодорожного и морского транспорта и др.) в начале XX века сформировалось отдельное научное направление – теория автоматического регулирования (ТАР). В становление и развитие этой теории существенный вклад внесли выдающиеся отечественные и зарубежные ученые: К.Э. Рерих, И.Н. Вознесенский, Н. Минорский, А.А. Андронов, Е.Л. Николаи, В. Ван-дер-Поль, Н. Винер, Н. Найквист, Н. Бозе и др. Следует отметить, что классическая теория автоматического регулирования и в наши дни широко используется в инженерной практике.

4. В послевоенные годы (середина XX века) бурное развитие промышленности и, в частности, таких ее отраслей, как авиация, космонавтика, ядерная энергетика и др., поставило перед инженерами целый ряд новых задач, которые не решались в рамках классической теории регулирования. Поэтому в 50-е годы на базе ТАР сформировалось новое научное направление – теория управления – кибернетика, которая занимается проблемами управления не только объектами неживой природы (техническая кибернетика), но и социальными и биологическими объектами и системами. Кибернетика как сложная комплексная научная дисциплина включает в себя ряд направлений, которые бурно развиваются в смежном курсе «Современные проблемы автоматизации и управления». Следует отметить, что современная кибернетика не является «догматической» наукой, она непрерывно развивается, охватывая новые и новые задачи управления, которые возникают в процессе дальнейшего развития науки, техники, промышленности, общества.

5. Эволюция кибернетики на современном этапе научно-технического прогресса привела к возникновению нового подхода к

организации управления – синергетике. Синергетика базируется на фундаментальных понятиях современной науки о нелинейных динамических системах: инварианты, асимптотическая устойчивость, аттракторы, структуры фазового пространства и др. Синергетический подход к организации управления позволяет осуществить концепцию управляемого взаимодействия энергии, вещества и информации.

3.2. Задание на проведение самостоятельной работы и форма отчетности

Задание на проведение самостоятельной работы (СРС) выдается преподавателем каждому магистранту в начале семестра. В качестве варианта задания может быть поставлена задача по анализу возникновения и развития конкретного направления кибернетики или синергетики в историческом плане с подробной характеристикой узловых моментов развития, влияния на него современных достижений науки и техники (например, компьютеризации, микромашиностроения, материаловедения и др.). Выбор направления для проведения такого анализа целесообразно увязать с темой магистерской диссертации. По результатам проведенного анализа необходимо сделать прогнозы по перспективам дальнейшего развития этого направления, его интеграции в науку, технику и производство.

На основании проведенных исследований магистрант составляет отчет о проделанной работе и полученных результатах в виде реферата. Защита производится на одном из практических (семинарских) занятий в конце семестра. К дискуссии во время защиты могут привлекаться и другие магистранты, а также аспиранты и преподаватели кафедры.

Материалы реферата могут быть использованы при последующей подготовке магистерской диссертации.

Основной

Учебники:

1. Методы классической и современной теории управления: Учебник: В 5 т. /Под ред. Н.Д. Егупова. – М.: МГТУ им. Баумана, 2005. Т. 1. Анализ и статическая динамика систем автоматического управления. – 748 с.; Т. 2. Синтез регуляторов и теория оптимальных систем автоматического управления. – 736 с.; Т. 3. Методы современной теории автоматического управления. – 748 с.
2. Синергетика и проблемы теории управления / Под ред. А.А. Колесникова. – М.: Физматлит, 2004. – 504 с.

Учебно-методические пособия:

3. Лазарев В.Л. Робастные системы управления в пищевой промышленности: Учеб. пособие. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2003. – 150 с.

Дополнительный

4. Заде Л.А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений. – М.: Знание, 1974. – 210 с.
5. Калман Р., Фалб П., Арbib М. Очерки математической теории систем. – М.: Мир, 1971.
6. Клир Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач. – М.: Радио и связь, 1990.
7. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. Для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1978. – 927 с.
8. Корнфельд И.П., Синай Я.Г., Фомин С.В. Эргодическая теория. – М., 1980. – 750 с.
9. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. – 2-е изд., стереотип. – М.: Телеком, 2002. – 432 с.
10. Уоссерман Ф. Нейрокомпьютерная техника. Теория и практика: Пер. с англ. – М.: Мир, 1992.

10. Уоссерман Ф. Нейрокомпьютерная техника. Теория и практика: Пер. с англ. – М.: Мир, 1992.
11. Ципкин Я.З. Информационная теория идентификации. – М.: Наука. Физматлит, 1995. – 750 с.
12. Moore C.G., Harris C.Y. Indirect adaptive fuzzy control// Intern.Y.Control.1992. Vol.56, № 2.
13. Rauch H.E. Intelligent fault diagnosis and control reconfiguration//IEEE Control Systems Mag. 1994. № 1.

Электронные источники информации:

www.vzljot.ru
www.elara.ru
www.eltech.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Рабочая программа	
Содержание дисциплины	3
Список литературы.....	9

Лазарев Виктор Лазаревич

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ ОБ УПРАВЛЕНИИ

Рабочая программа, методические указания
к практическим занятиям и самостоятельной работе
магистрантов по направлению 220200
всех форм обучения

Редактор
Р.А. Сафарова

Корректор
Н.И. Михайлова

Подписано в печать 04.07.08. Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. 0,7. Печ. л. 0,75. Уч.-изд. л. 0,63
Тираж 50 экз. Заказ № 267 С 184

СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9
ИИК СПбГУНиПТ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9