

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра математического и аппаратного обеспечения информационных систем

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

И.Е. Поверинов

31 августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Профиль (направленность) Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Академический бакалавриат

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная, утвержденного приказом Министерства образования и науки 12.01.2016 г. №5.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):

Доктор физ.-мат. наук, профессор



И.Т. Артемьев

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем 30.08.2017 г., протокол № 1

заведующий кафедрой



Д.В. Ильин

СОГЛАСОВАНО:

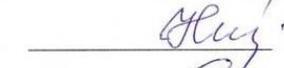
Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники
30 августа 2017 г., протокол №1

Декан факультета



А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки



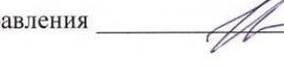
Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации



И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления



В. И. Маколов

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП).....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Содержание дисциплины	5
Раздел 1. Основы автоматических систем.....	5
4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной формы обучения	5
5. Содержание разделов дисциплины.....	6
5.1. Лекции.....	6
5.2. Лабораторные занятия	7
5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины.....	7
6. Образовательные технологии	7
7. Формы аттестации и оценочные материалы	8
7.1. Вопросы к зачету.....	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
8.1. Рекомендуемая основная литература	10
8.2 Рекомендуемая дополнительная литература.....	10
8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.....	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями	11
11. Методические рекомендации по освоению дисциплины	11

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель: познакомить студентов с понятиями, фактами и методами, составляющими теоретические основы теории управления, математическими преобразованиями систем уравнений, моделирующих процессы в отраслях инженерных и экономических, а также информационных, дать студентам знания по математическим и информационным технологиям в области теории управления.

Задачи:

- теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей проблем теории управления;
- приобретение практических навыков применения аппарата теории управления в технических науках.
- освоение понятий теории управления, оптимизации технологических процессов с применением компьютерных методов решения соответствующих методов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина «Основы теории управления» является дисциплиной по выбору вариативной части образовательной программы по профилю Вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Для изучения дисциплины используются знания и умения, сформированные в ходе изучения основных общематематических дисциплин, а также дисциплины «Программирование».

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Основы теории управления» используются студентами при прохождении преддипломной практики, выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);
- способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен (ЗУН):

знать:

- основные понятия теории управления (31),
- свойства и особенности автоматических систем (АС) (32),
- задачи теории автоматического управления (33),
- Математическое описание автоматических систем (34),
- Характеристики автоматических систем (35),
- Условия устойчивости автоматических систем (36),
- Оптимальные параметры систем (37),

уметь:

- решать задачи теории автоматического управления (У1),
- выполнять математическое описание автоматических систем (АС) (У2),
- исследовать устойчивости автоматических систем (У3),

владеть навыками:

- построения и решения общего уравнения АС (Н1),
- построение переходных характеристик АС (Н2).

4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

– в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);

– в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (семинары, лабораторные работы, практикумы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы.

4.1. Содержание дисциплины

Содержание раздела	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
Раздел 1. Основы автоматических систем	ОПК-2, ПК-1	31-35, У1, У2 Н1
Тема 1. Задачи автоматического управления.		
Тема 2. Свойства и особенности автоматических систем.		
Тема 3. Функциональная схема и типы АС.		
Тема 4. Задачи теории автоматического управления.		
Тема 5. Математическое описание автоматических систем.		
Тема 6. Структуры автоматических систем.		
Тема 7. Чувствительность автоматических систем.		
Тема 8. Характеристики автоматических систем.		
Тема 9. Вынужденные процессы	ОПК-2, ПК-1	36-37 У3 Н2
Раздел 2. Управление автоматическими системами		
Тема 10. Устойчивость автоматических систем.		
Тема 11. Исследование устойчивости автоматических систем.		
Тема 12. Свободные процессы в автоматических системах.		
Тема 13. Оптимальные процессы.		
Тема 14. Системы при случайных воздействиях.		
Зачет	ОПК-2, ПК-1	31–37, У1–У3, Н1, Н2

4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего часов	Контактная работа, час			СРС, час	ИФР, час
		л	л/р	КСР		
Раздел 1. Основы автоматических систем						
Тема 1. Задачи автоматического управления.	6	1	2		3	2
Тема 2. Свойства и особенности автоматических систем.	6	1	2		3	2
Тема 3. Функциональная схема и типы АС.	7	2	2		3	3
Тема 4. Задачи теории автоматического управления.	7	2	2		3	3
Тема 5. Математическое описание автоматических систем.	6	1	2		3	2
Тема 6. Структуры автоматических систем.	6	1	2		3	2
Тема 7. Чувствительность автоматических систем.	7	2	2		3	3
Тема 8. Характеристики автоматических систем.	7	2	2		3	1
Тема 9. Вынужденные процессы.	8	2	2		4	2
Раздел 2. Управление автоматическими						

Содержание	Всего часов	Контактная работа, час			СРС, час	ИФР, час
		л	л/р	КСР		
системами						
Тема 10. Устойчивость автоматических систем.	8	2	2		4	2
Тема 11. Исследование устойчивости автоматических систем.	11	2	4		5	2
Тема 12. Свободные процессы в автоматических системах.	9	2	2		5	2
Тема 13. Оптимальные процессы.	10	2	4		4	2
Тема 14. Системы при случайных воздействиях.	8	2	2		4	2
Зачет	2			2		
Итого, часов	108	24	32	2	50	30
Итого, з.е.	3 з.е.					

5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Лекции

Тема 1. Задачи автоматического управления. Основные понятия. Примеры простейших автоматических систем. Задачи автоматического управления. Автоматические системы в живой природе и обществе.

Тема 2. Свойства и особенности автоматических систем. Статические свойства АС. Устойчивость АС. О стабилизации АС.

Тема 3. Функциональная схема и типы АС. Функциональная схема. Особенности АС. Основные типы АС.

Тема 4. Задачи теории автоматического управления. Виды воздействий. Характер процессов управления. Задачи теории автоматического управления.

Тема 5. Математическое описание автоматических систем. Понятие о линейных системах. Уравнения, блок-схемы и графы автоматических систем. Алгебра передаточных функций. Передаточные функции и уравнения замкнутых систем.

Тема 6. Структуры автоматических систем. Обычная система. Система с внутренней положительной обратной связью. Комбинированная система. Разомкнуто-замкнутая система. Комбинированная разомкнуто-замкнутая система. Общие уравнения АС.

Тема 7. Чувствительность автоматических систем. Понятие чувствительности. Общая формула чувствительности. Чувствительность соединений элементов. Чувствительность основных структур АС. Системы нулевой чувствительности. О реализуемости систем нулевой чувствительности.

Тема 8. Характеристики автоматических систем. Законы управления. Показатели передаточных функций. Понятия о процессах в автоматических системах. Характеристики АС.

Тема 9. Вынужденные процессы. Общее описание вынужденных процессов. Коэффициенты ошибок по ВП. Статическая ошибка. Условия отсутствия СО.

Тема 10. Устойчивость автоматических систем. Условия устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Логарифмические частотные критерии устойчивости.

Тема 11. Исследование устойчивости автоматических систем. Исследование устойчивости типовых систем. Структурно неустойчивые системы и их стабилизация. Устойчивость систем с запаздыванием.

Тема 12 Свободные процессы в автоматических системах. Мера быстродействия в АС. Связь временной и частотной характеристик АС. Переходная характеристика автоматической системы. Построение переходных характеристик.

Тема 13. Оптимальные процессы. Показатели качества. Интегральное квадратическое отклонение. Оптимальные параметры систем. Оптимальные характеристики систем. Реализуемые оптимальные характеристики.

Тема 14. Системы при случайных воздействиях. Основные понятия. Характеристики случайных процессов. Статистические характеристики АС. Среднеквадратическое отклонение. Оптимальные системы. Оптимальная стохастическая система при учете ограничений.

5.2. Лабораторные занятия

Лабораторное занятие 1. Примеры простейших автоматических систем.

Лабораторное занятие 2. Свойства и особенности автоматических систем.

Лабораторное занятие 3. Особенности АС. Основные типы АС.

Лабораторное занятие 4. Виды воздействий. Характер процессов управления.

Лабораторное занятие 5. Уравнения, блок-схемы и графы автоматических систем.

Лабораторное занятие 6. Алгебра передаточных функций.

Лабораторное занятие 7. Система с внутренней положительной обратной связью. Комбинированная система.

Лабораторное занятие 8. Комбинированная разомкнуто-замкнутая система. Общие уравнения АС.

Лабораторное занятие 9. Понятие чувствительности. Общая формула чувствительности.

Лабораторное занятие 10. Чувствительность соединений элементов.

Лабораторное занятие 11. Чувствительность основных структур автоматических систем.

Лабораторное занятие 12 Системы нулевой чувствительности. О реализуемости систем нулевой чувствительности.

Лабораторное занятие 13. Законы управления АС.

Лабораторное занятие 15. Показатели передаточных функций.

Лабораторное занятие 16 Понятия о процессах в автоматических системах.

5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины

1. Механизмы управления структурой организационных систем.
2. Выбор типа структуры организации Сетевые структуры
3. Информационное управление Производитель и посредник
4. Институциональное управление
5. Задача управления ограничениями деятельности
6. Институциональное и мотивационное управление
7. Институциональное управление в многоэлементных системах
8. Задача управления нормами деятельности

6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;
- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;

– организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);

– контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности (технология оценивания качества знаний, рейтинговая технология оценки знаний и др.)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

– лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;

– лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (проекторы, экраны) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: анализ, аннотирование и конспектирование литературы по теме, составление вопросов и тестов к теме, подготовка реферативных сообщений, подготовка тезисов к дискуссии, разработка проекта и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают проверка письменных отчетов по результатам выполненных заданий и расчетно-графической работы. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний на зачёте.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме зачета. Принимается зачет преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся.

7.1. Вопросы к зачету

1. Задачи автоматического управления.
2. Автоматические системы в живой природе и обществе.
3. Свойства и особенности автоматических систем.
4. Функциональная схема и типы АС.
5. Задачи теории автоматического управления.
6. Математическое описание автоматических систем.
7. Понятие о линейных системах. Уравнения, блок-схемы и графы автоматических систем.
8. Алгебра передаточных функций. Передаточные функции и уравнения замкнутых систем.

9. Структуры автоматических систем.
10. Система с внутренней положительной обратной связью.
11. Комбинированная система.
12. Разомкнуто-замкнутая система.
13. Комбинированная разомкнуто-замкнутая система.
14. Общие уравнения АС.
15. Чувствительность автоматических систем.
16. Характеристики автоматических систем.
17. Законы управления.
18. Показатели передаточных функций.
19. Понятия о процессах в автоматических системах.
20. Вынужденные процессы.
21. Устойчивость автоматических систем. Условия устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости.
22. Частотные критерии устойчивости. Логарифмические частотные критерии устойчивости.
23. Исследование устойчивости автоматических систем.
24. Исследование устойчивости типовых систем.
25. Структурно неустойчивые системы и их стабилизация.
26. Устойчивость систем с запаздыванием.
27. Свободные процессы в автоматических системах.
28. Мера быстродействия в АС.
29. Связь временной и частотной характеристик АС.
30. Переходная характеристика автоматической системы.
31. Построение переходных характеристик.
32. Оптимальные процессы.
33. Показатели качества.
34. Интегральное квадратическое отклонение.
35. Оптимальные параметры систем.
36. Оптимальные характеристики систем.
37. Реализуемые оптимальные характеристики.
38. Системы при случайных воздействиях.
39. Оптимальные системы.
40. Оптимальная стохастическая система при учете ограничений

Оценка «зачтено» проставляется студенту, выполнившему и защитившему в полном объеме лабораторные задания в течение семестра, которые продемонстрировали твердые знания пройденного материала, а также умение исправлять ошибочные ответы после дополнительных наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «не зачтено» проставляется студенту, не выполнившему и (или) не защитившему в полном объеме лабораторные задания в течение семестра, либо которые продемонстрировали грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

8.1. Рекомендуемая основная литература

(ежегодное обновление перечня и условия доступа представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Название
1.	Уколов В. Ф. Теория управления: [учебник для вузов 2-е изд., доп. - М.: Экономика, 2004. - 655с.
2.	Машунин Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.К. Машунин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2013. — 448 с. — 978-5-98704-736-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16954.html
3.	Бурганова Л. А. Теория управления: учебное пособие / Бурганова Л. А. - 2-е изд. - М.: Инфра-М, 2009.- 128с.

8.2 Рекомендуемая дополнительная литература

(ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе)

№	Название
1.	Новиков Д.А. Теория управления организационными системами [Электронный ресурс] / Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : МПСИ, 2005. — 584 с. — 5-89502-766-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8487.html
2.	Пантелеев А. В. Теория управления в примерах и задачах: [учебное пособие для вузов] / Пантелеев А. В., Бортакоский А. С. - М.: Высш. шк., 2003. - 583с.
3.	Дрешер, Ю. Н. Технические средства управления : учебник / Ю. Н. Дрешер, В. А. Цветкова. - М. : Либеря-Бибинформ, 2010. - 351с.

8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>*

8.3.1. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	MS Office/ LibreOffice	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (https://ru.libreoffice.org/)
2.	MS Windows/Linux (Ubuntu)	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение (http://ubuntu.ru/)
3.	Visual Studio Community	http://www.visualstudio.com/ru/vs/community
4.	Mathcad v.Prime 3.1	http://www.ptc.com (Клиентский номер 286808)

8.3.2. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)
2.	Консультант +	

8.3.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Российская Государственная Библиотека	http://www.rsl.ru
2.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru
3.	Фундаментальная библиотека Нижегородского государственного университета	http://www.unn.ru/library
4.	Научная библиотека Казанского государственного университета	http://isl.ksu.ru
5.	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
6.	Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-	http://window.edu.ru

	методических материалов	
7.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;
- настенный экран.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

11. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы,

рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании расчетно-графической работы.

На лабораторных работах используется индивидуальная форма организации студентов. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Если в результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета, то отчет о выполненной работе необходимо оформлять в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.