

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе _____ Г.П. Иванова

«____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория управления

Уровень основной образовательной программы: *бакалавриат*

Направление подготовки	<i>231300.62 Прикладная математика</i>
Профиль	<i>Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Срок освоения ООП	<i>4 года</i>
Кафедра	<i>Информатики и методики преподавания математики</i>

Разработчики:

Доцент кафедры информатики и МПМ
Доцент кафедры информатики и МПМ

Р.Х. Вахитов,
В.М. Дубов

Начальник учебно-методического управления _____ Т.В. Майзель

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры
информатики и методики преподавания математики
от «31» августа 2011 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой _____

А.С. Потапов

г. Воронеж – 2011 г.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № ____ заседания кафедры

от “ ____ ” ____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «Теория управления»:

- приобретение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков по теории управлений, необходимых в области управления предприятиями и организациями;
- усвоение студентами основных фактов теории управлений, овладение методами решения задач системного анализа при помощи компьютерных систем (математических пакетов);
- повышение познавательного интереса к изучению теории управления, используя активные методы и современные технические средства обучения;
- развитие самостоятельности, элементов поисковой деятельности, творческого подхода к решению прикладных задач системного анализа;
- формирование умений и навыков обобщения информации, выделения главного в изученном материале, построения сообщения, умения высказывать предположения, объяснять и обосновывать их, выдвигать проблемы и переформулировать задачи.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

- способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ОК-16);
- способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, Интернета, способов и механизмов управления данными; принципов организации, состава и схемы работы операционных систем (ПК-5);

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина «Теория управления» (БЗ.Б.6) относится к базовой части профессионального цикла.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *математика, дискретная математика, теория вероятностей и математическая статистика.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: *математическое и имитационное моделирование, исследование операций и методы оптимизации.*

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины «Теория управления» студенты овладевают следующими знаниями, умениями и навыками:

Знания:

основные положения теории управления;
классические методы анализа и синтеза стационарных линейных систем;
методы пространства состояний

Умения:

проводить моделирование систем управления при помощи компьютерных систем MATLAB, Mathcad, Mathematica;
использовать математические методы в теории управления

Навыки:

формализации прикладных задач;
выбора конкретных методов анализа и синтеза для решения формализованных физико-математических задач.

3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК-12 использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знает главные понятия теории управления	знать основы теории линейных стационарных систем	знать основы теории динамических систем
	знать понятия, характеризующие метод пространства состояний	знать основные методы описания поведения динамических систем
Умеет выделять взаимосвязь системы и среды, внутренние связи системы	уметь определять свойство линейности динамической системы	уметь применять линейные преобразования в нестационарных системах
	уметь определять свойство стационарности динамической системы	уметь применять дельту функции Дирака в стационарных системах
Владеет навыками по использованию программных и компьютерных средств изучения и применения теории	владеть терминологией теории линейных стационарных систем	владеть формами математического описания нелинейных систем управления
	владеть понятиями, характеризующими методы пространства состояний	

ПК-12 готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знает математический аппарат для решения задач линейных систем управления	знать дифференциальные уравнения и их приложения к теории управления	знать математический аппарат для описания и анализа дискретных линейных систем
	знать основные понятия и факты линейной алгебры, используемой в теории линейных систем управления	
Умеет применять математические пакеты для решения задач теории управления	уметь проводить моделирование систем управления при помощи компьютерных систем MATLAB и Mathcad	уметь применять системы компьютерной алгебры для решения задач исследования дискретных линейных систем
	уметь решать задачи исследования систем управления при помощи компьютерной системы Mathematica	
Владеет навыками решения прикладных задач	владеть методами формализации прикладных задач	владеть анализом и синтезом – методами исследования систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов
Аудиторные занятия (всего)		50
В том числе:		-
Лекции (Л)		16
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		34
Самостоятельная работа студента (СРС)		94
СРС в период промежуточной аттестации		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	
	зачет с оценкой (ЗсО)	
	экзамен (Э)	7 семестр
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	все-го	
1	Основные понятия теории управления	4	8		30	42	КР
2	Линейные системы управления	8	18		32	58	тест
3	Нелинейные системы управления	4	8		32	44	КР

4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Основные понятия теории управления	Основные понятия теории управления. Классификация систем. Линеаризация дифференциальных уравнений систем управления. Динамические звенья и их характеристики. Временные характеристики.
2	Линейные системы управления	Математическое описание динамических систем в теории управления. Передаточная функция. Линейные стационарные системы. Дискретная передаточ-

		ная функция. Матричная передаточная функция.
3	Методы пространства состояний	Поведение динамической системы; модель, описываемая дифференциальными уравнениями первого порядка. Линейные непрерывные системы. Запись уравнений дискретных и нелинейных систем

4.2.3. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	Основные понятия теории управления	Лекции: вводная лекция, проблемная лекция. Практические занятия: занятие-практикум, семинар исследовательского типа
2	Линейные системы управления	Лекции: вводная лекция, проблемная лекция. Практические занятия: занятие-практикум, семинар исследовательского типа.
3	Методы пространства состояний	Лекции: лекция-информация, проблемная лекция, тематический зачет. Практические занятия: занятие-практикум, семинар исследовательского типа.

_____25_____ % - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

4.2.4. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	Основные понятия теории управления	1. Исследование переходных характеристик типовых динамических звеньев	4
		2. Исследование частотных характеристик типовых динамических звеньев	4
2	Линейные системы управления	3. Применение системы Mathematica к решению задач линейных систем управления	6
		4. Моделирование линейных систем управления в среде MATLAB.	6
		5. Моделирование линейных систем управления в среде Mathcad.	6
3	Методы пространства состояний	6. Моделирование методов пространства состояний в среде MATLAB.	4
		7. Моделирование методов пространства состояний в среде Math	4
	ИТОГО		34

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

4.3.1. Планирование СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
-------	---	----------	-------------

1	Основные понятия теории управления	Изучение литературы по темам «Линейные непрерывные системы», «Применение разностных уравнений к описанию дискретных систем» с письменным опросом.	42
2	Линейные системы управления	Разработка тестовых заданий.	58
3	Методы пространства состояний	Изучение литературы по теме «Линейные непрерывные системы», «Постановка задачи оптимизации» с письменным опросом.	44
	ИТОГО:		54

Обязательные задания для СРС по всем разделам дисциплины:

- подготовка к лекциям и практическим работам;
- поиск теоретического и иллюстративного материала в сети Интернет;
- выполнение индивидуальных заданий.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Текущий контроль

В ходе текущего контроля оцениваются достижения студентов в процессе освоения дисциплины. Текущий контроль осуществляется с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы и включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (отчет по лабораторной работе, выступление с докладом, эссе и т.д.);
- компьютерное и/или бланочное тестирование;
- индивидуальные и/или групповые домашние задания, творческие работы, проекты, презентации, портфолио и т.д.;
- контрольные работы.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине предполагает зачет, который выставляется в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе ВГПУ».

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные понятия теории управления.
2. Классификация систем.
3. Этапы процесса управления: Сбор и обработка информации.
4. Этапы процесса управления: Анализ, систематизация, синтез.
5. Этапы процесса управления: Постановка на этой основе целей.
6. Этапы процесса управления: Выбор метода управления, прогноз.
7. Этапы процесса управления: Внедрение выбранного метода управления.
8. Этапы процесса управления: Оценка эффективности выбранного метода управления.
9. Линеаризация дифференциальных уравнений систем управления.
10. Динамические звенья и их характеристики.
11. Временные характеристики.
12. Математическое описание динамических систем в теории управления.
13. Передаточная функция.

14. Линейные стационарные системы.
15. Линейность системы управления.
16. Стационарность системы управления.
17. Дискретная передаточная функция.
18. Матричная передаточная функция.
19. Поведение динамической системы.
20. Модель, описываемая дифференциальными уравнениями первого порядка.
21. Линейные непрерывные системы.
22. Запись уравнений дискретных систем.
23. Запись уравнений нелинейных систем.
24. Линеаризация описания системы управления.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Егоров А.И. Основы теории управления. – М.: Физматлит, 2011 – 504 с.
2. Неймарк Ю.И. Динамические системы и управляемые процессы. – М.: Либроком, 2010. – 336 с.
3. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин; Под ред. А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Михайлов В. С. Теория управления. – Киев: Выща школа. Головное издательство, 1988. – 312 с
2. Шалобанов С.В. Теория управления: Методические указания к лабораторным работам – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2003. – 55 с.
3. Пантелеев А.В., Бортакровский А.С. Теория управления в примерах и задачах – М.: Высшая школа, 2003. – 583 с.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный математический сайт: <http://www.exponenta.ru/>
2. Электронные библиотеки по математике: www.4tivo.com/education/;
www.matburo.ru/literat.php; www.plib.ru; <http://nehudlit.ru>;
www.gaudeamus.omskcity.com; www.alleng.ru; www.symplex.ru; www.math.ru.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Лекционные аудитории и компьютерные классы для проведения лабораторных работ должны быть оснащенные мультимедийным оборудованием для проведения интерактивных занятий.

7.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

РМП: Мультимедийное оборудование (ноутбук, или компьютер, с аудиоколонками, видеопроектор, интерактивный экран).

РМО: компьютеры, подключенные к сети Интернет. Необходимо наличие общедоступного сетевого диска для обмена информацией.