Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории управления

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:35:12 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение структуры системы управления, основ математического описания и анализа линейных динамических систем, принципов и типовых линейных законов управления.

Задачами учебной дисциплины являются:

– систематическое изложение лекционного материала по вопросам основ теории управления;;

– формирование практических навыков по решению прикладных задач анализа и синтеза линейных систем управления.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;

– Информатика;

– Основы программирования;

– Содержательные основы информационных систем.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Моделирование систем и процессов;

– Методы принятия решений и управление организационными системами.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического	ОПК-1.1 Понимает теоретические основы математических, естественных и общеинженерных	– знать: методы математического описания линейных систем;. – уметь: ставить и решать задачи

	анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	наук	управления;. – владеть: математическим аппаратом анализа линейных систем управления..
		ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для решения практических задач	– знать: методы анализа и синтеза линейных систем управления; типовые звенья и законы управления;. – уметь: классифицировать системы управления, проводить синтез системы управления на основе типовых законов;. – владеть: методами дифференциального и интегрального исчисления..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***58***	*58*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Математическое представление и структура системы управления;

Тема 1.1 Понятие управления. Обобщенная структура системы управления, классификация (Задачи и цели процесса управления. Концепция возмущенного и невозмущенного движения. Обобщенная схема системы управления. Структурная схема системы. Классификация систем регулирования и управления.);

Тема 1.2 Математическое описание линейных систем. Передаточная функция, структура системы (Понятие математической модели. Моделирование непрерывных систем. Моделирование дискретных систем. Передаточная функция линейных систем. Типовые структурные соединения);

Тема 1.3 Типовые звенья линейных систем (Понятие типового процесса и типового звена. Пропорциональное, инерционное, интегрирующее, дифференцирующее, колебательное типовые звенья, типовое звено запаздывания.);

Раздел 2 Анализ линейных объектов и систем управления;

Тема 2.1 Статическая и динамические характеристики (Статическая характеристика. Переходная характеристика. Импульсная характеристика. Определение характеристик);

Тема 2.2 Частотные характеристики (Гармонические воздействия. Амплитудо-частотная характеристика. Фазо-частотная характеристика. Годограф системы. Анализ частотных свойств системы.);

Тема 2.3 Анализ устойчивости системы (Понятие устойчивости. Теорема Лапласа. Критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Запас устойчивости и надежность системы.);

Тема 2.4 Анализ качества управления (Понятие качества управления. Типовые переходные процессы. Прямые показатели качества. Косвенные показатели качества. Мероприятия по повышению качества управления.);

Раздел 3 Принципы управления, типовые законы регулирования;

Тема 3.1 Принципы управления (Основные задачи управления. Принцип управления по отклонению. Принцип управления по возмущению. Комбинированный принцип управления.);

Тема 3.2 Типовые законы регулирования (Типовой П-закон управления. Типовой И-закон управления. Типовой ПД-закон управления. Типовой ПИ-закон управления. Типовой ПИД-закон управления. Структура алгоритма управления.);

Тема 3.3 Синтез линейных систем управления (Критерии выбора метода, принципа и закона управления. Синтез системы управления по отклонению. Синтез системы управления по возмущению. Синтез системы управления с комбинированным принципом.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Понятие управления. Обобщенная структура системы управления, классификация	1	
Тема 1.2.	Математическое описание линейных систем. Передаточная функция, структура системы	2	
Тема 1.3.	Типовые звенья линейных систем	2	
Тема 2.1.	Статическая и динамические характеристики	1	
Тема 2.2.	Частотные характеристики	2	
Тема 2.3.	Анализ устойчивости системы	2	
Тема 2.4.	Анализ качества управления	1	
Тема 3.1.	Принципы управления	2	
Тема 3.2.	Типовые законы регулирования	2	
Тема 3.3.	Синтез линейных систем управления	1	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.2.	Математическое	2	

	описание линейных систем.		
Тема 2.1.	Статическая и динамические характеристики	1	
Тема 2.2.	Частотные характеристики	2	
Тема 3.2.	Типовые законы регулирования	2	
Тема 2.3.	Анализ устойчивости системы	2	
Тема 2.4.	Анализ качества управления	2	
Тема 1.3.	Типовые звенья линейных систем	2	
Тема 1.3.	Передаточная функция, структура системы	2	
Тема 3.3.	Синтез линейных систем управления	1	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного	20	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	18	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для бакалавриата / Д. П. Ким. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 276 с. – ISBN 978-5-9916-9294-6. – URL: https://urait.ru/bcode/511430 (дата обращения: 11.08.2023);

2 Петраков, Ю. В. Теория автоматического управления технологическими системами : учебное пособие / Ю. В. Петраков, О. И. Драчев. – Москва : Издательство Машиностроение, 2008. – 336 с. – ISBN 978-5-217-03391-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033911.html (дата обращения: 11.08.2023);

3 Гаврилов, А. Н. Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы) : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. П. Барметов, А. А. Хвостов. – Москва : Издательство ВГУИТ, 2016. – 243 с. – ISBN 978-5-00032-176-8. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000321768.html (дата обращения: 11.08.2023);

4 Цветкова, О. Л. Теория автоматического управления : учебник / О. Л. Цветкова. – Москва ; Берлин : Издательство Директ-Медиа, 2016. – 207 с. – ISBN 978-5-4475-8334-7. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415 (дата обращения: 11.08.2023);

5 Рогач, О. В. Основы теории управления и организации : учебное пособие / О. В. Рогач, Е. В. Фролова. – Москва ; Берлин : Издательство Директ-Медиа, 2016. – 189 с. – ISBN 978-5-4475-8692-8. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454225 (дата обращения: 11.08.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Kaspersky Endpoint Security.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Огнев Сергей Петрович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы теории управления»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение структуры системы управления, основ математического описания и анализа линейных динамических систем, принципов и типовых линейных законов управления.

Задачами учебной дисциплины являются:

– систематическое изложение лекционного материала по вопросам основ теории управления;;
– формирование практических навыков по решению прикладных задач анализа и синтеза линейных систем управления.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информатика;
– Основы программирования;
– Содержательные основы информационных систем.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Моделирование систем и процессов;
– Методы принятия решений и управление организационными системами.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и	Планируемые

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	наименование индикатора достижения ОПК	результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает теоретические основы математических, естественных и общеинженерных наук	– знать: методы математического описания линейных систем;. – уметь: ставить и решать задачи управления;. – владеть: математическим аппаратом анализа линейных систем управления..
		ОПК-1.2 Использует естественнонаучные и общеинженерные знания и методы для решения практических задач	– знать: методы анализа и синтеза линейных систем управления; типовые звенья и законы управления;. – уметь: классифицировать системы управления, проводить синтез системы управления на основе типовых законов;. – владеть: методами дифференциального и интегрального исчисления..

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***58***	*58*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*

в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Математическое представление и структура системы управления;

Тема 1.1 Понятие управления. Обобщенная структура системы управления, классификация (Задачи и цели процесса управления. Концепция возмущенного и невозмущенного движения. Обобщенная схема системы управления. Структурная схема системы. Классификация систем регулирования и управления.);

Тема 1.2 Математическое описание линейных систем. Передаточная функция, структура системы (Понятие математической модели. Моделирование непрерывных систем. Моделирование дискретных систем. Передаточная функция линейных систем. Типовые структурные соединения);

Тема 1.3 Типовые звенья линейных систем (Понятие типового процесса и типового звена. Пропорциональное, инерционное, интегрирующее, дифференцирующее, колебательное типовые звенья, типовое звено запаздывания.);

Раздел 2 Анализ линейных объектов и систем управления;

Тема 2.1 Статическая и динамические характеристики (Статическая характеристика. Переходная характеристика. Импульсная характеристика. Определение характеристик);

Тема 2.2 Частотные характеристики (Гармонические воздействия. Амплитудо-частотная характеристика. Фазо-частотная характеристика. Годограф системы. Анализ частотных свойств системы.);

Тема 2.3 Анализ устойчивости системы (Понятие устойчивости. Теорема Лапласа. Критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Критерий устойчивости Найквиста. Запас устойчивости и надежность системы.);

Тема 2.4 Анализ качества управления (Понятие качества управления. Типовые переходные процессы. Прямые показатели качества. Косвенные показатели качества. Мероприятия по повышению качества управления.);

Раздел 3 Принципы управления, типовые законы регулирования;

Тема 3.1 Принципы управления (Основные задачи управления. Принцип управления по отклонению. Принцип управления по возмущению. Комбинированный принцип управления.);

Тема 3.2 Типовые законы регулирования (Типовой П-закон управления. Типовой И-закон управления. Типовой ПД-закон управления. Типовой ПИ-закон управления. Типовой ПИД-закон управления. Структура алгоритма управления.);

Тема 3.3 Синтез линейных систем управления (Критерии выбора метода, принципа и закона управления. Синтез системы управления по отклонению. Синтез системы управления по возмущению. Синтез системы управления с комбинированным принципом.).

6 Составитель(и):

доцент Огнев Сергей Петрович (кафедра автоматизации и информационных систем).