

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 Управление в условиях неопределенности
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

27.03.04 Управление в технических системах

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. физ.-мат. наук, доцент, Любанова Анна Шоломовна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в обучении студентов теоретическим основам построения оптимальных и адаптивных автоматических систем и методам анализа и расчета, реализующим управление в условиях неопределенности.

Знание теоретических основ и получение практических навыков в области исследования и разработки оптимальных и адаптивных систем являются важной составляющей подготовки специалистов в области управления техническими системами.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование общепрофессиональной инженерной культуры, позволяющей применять полученные знания и умения во всех видах профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской и проектной.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- освоение базовых принципов построения систем управления в условиях неопределенности;
- методологии применения теоретических положений к решению технических прикладных задач в области оптимизации управления в условиях неопределенности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен осуществлять интеграцию средств и систем автоматизации для решения комплексных задач управления	
ПК-3.3: оценивает соответствие полученных проектных решений в области автоматизации требованиям технического задания	Знать основные методы расчета и проектирования отдельных блоков и устройств управления в условиях неопределенности уметь осуществлять выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем управления в условиях неопределенности владеть навыками расчета и проектирования систем управления в условиях неопределенности

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Оптимизация в условиях неопределенности									
	1. Введение. Понятие неопределенности	2							
	2. Задачи стохастического программирования	2							
	3. Оптимизация по регрессионной модели	2							
	4. Фаззи-управление	2							
	5. Оптимальное управление в условиях неопределенности	4							
	6. Исследование математической модели управления			4					
	7. Задачи стохастического программирования			2					
	8. Фаззи-управление			4					
	9. Принцип максимума Понтрягина			2					
	10. Исследование оптимальной системы автоматического управления			4					
	11. Исследование оптимальной по быстродействию системы автоматического управления			6					

12. Метод динамического программирования Беллмана			2					
13. Оптимальное управление в условиях неопределенности			4					
14.							36	
2. Адаптивное управление								
1. Понятие адаптивного управления	2							
2. Самонастраивающиеся адаптивные системы	3							
3. Самообучающиеся адаптивные системы	1							
4. Исследование беспойсковой адаптивной системы			4					
5. Самонастраивающиеся адаптивные системы			4					
6.							18	
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Пантелеев А. В., Летова Т. А. Методы оптимизации в примерах и задачах: учебное пособие для технических вузов(Москва: Высшая школа).
2. Пантелеев А. В., Бортаковский А. С. Теория управления в примерах и задачах: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений(Москва: Высшая школа).
3. Ким Д. П. Теория автоматического управления: Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: учебник для студентов вузов(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
4. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
5. Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы(Москва).
6. Мирошник И. В., Никифоров В. О., Фрадков А. Л. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами: учебное пособие(Москва: Наука).
7. Пупков К. А., Егупов Н.Д., Воронов Е. М., Корнюшин Ю. П., Баркин А. И., Пупков К. А., Егупов Н. Д. Методы классической и современной теории автоматического управления: Т. 1. Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления: учебник : в 5-ти т(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
8. Пупков К. А., Егупов Н. Д., Владимиров И. Г., Краснощеченко В. И., Пилишкин В. Н., Пупков К. А., Егупов Н. Д. Методы классической и современной теории автоматического управления: Т. 3. Синтез регуляторов систем автоматического управления: учебник : в 5-ти т. (Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
9. Бесекерский В. А., Попов Е. П. Теория систем автоматического управления(Санкт-Петербург: Профессия).
10. Ким Д. П. Теория автоматического управления: Т. 1. Линейные системы: учебник для студентов вузов(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
11. Дьяконов В. Mathcad 2001: учебный курс(СПб.: Питер).
12. Пупков К. А., Егупов Н. Д. Методы классической и современной теории автоматического управления: Т. 5. Методы современной теории автоматического управления: учебник для вузов в 5-ти т.(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
13. Пожаркова И. Н., Чубарь А. В. Оптимальные и адаптивные системы: лаб. практикум [для студентов спец. 220201.65 «Управление и информатика в технических системах», 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. При проведении учебных занятий, используется следующее программное обеспечение.
2. Система компьютерной математики MathCAD Professional - для проведения математических расчетов и построения графиков.
3. Microsoft Office Word – для оформления отчетов по лабораторным работам.
- 4.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотечно-издательский комплекс СФУ
2. Система электронного обучения СФУ

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима учебная аудитория для проведения лекций и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.