

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

Б1.В.07 Управление техническими системами

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.01.04 Оборудование и технология сварочного производства

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Управление техническими системами» является формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и функционирования систем управления техническими системами и умений, необходимых для их эксплуатации.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен:

- знать понятия и определения теории управления техническими системами;
- основные положения теории автоматического регулирования; понятия о передаточных функциях, переходных процессах, критериях качества и устойчивости работы САУ;
- знать особенности и принципиальные подходы при анализе и управлении техническими системами;
- порядок построения задания на автоматизацию технологического процесса и технической системы путем составления функциональных схем автоматизации производственных процессов;
- приобрести навыки работы с техническими средствами автоматизации.

### 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
<b>ПК-14: способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>	
ПК-14: способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	устройство оборудования и установок; организацию технологического процесса производства  настраивать оборудование; организовывать производство новой продукции эксплуатировать новые образцы изделий, узлов и деталей Владеть навыками по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции

### 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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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
<b>1. Системный подход к проектированию, стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления. Структурная</b>									
	1. Системы автоматики и их классификация с точки зрения сложности. Система. Динамическая система. Классификация систем. Простые, сложные, очень сложные системы. Признаки систем. Свойства систем.	4							
	2. Основные этапы жизни системы. Проектирование, изготовление, производство, эксплуатация, снятие с эксплуатации.	3							
	3. Задачи проектирования. Ограничения при проектировании систем. Категории технической документации.	3							
	4. Условия эксплуатации систем и их влияние на процесс проектирования. Эксплуатационные факторы воздействующие на систему.	3							

5. Этапы проектирования. Процесс проектирования систем управления	3								
6. Организация проектирования, задание на проектирование. Вариант аппарата руководителя проекта системы. Содержание задания на проектирование. Выполнение проектов систем автоматизации.	3								
7. Стадии проектирования и состав проектной документации. Документация, разрабатываемая на стадии проекта. Документация, разрабатываемая на стадии рабочей документации. Состав проекта при одностадийном проектировании.	3								
8. Структура автоматизированных систем. Выбор структуры управления объектом. Структурная схема автоматизации. Одноуровневые централизованные, одноуровневые децентрализованные и многоуровневые системы управления.	3								
9. Структурные схемы измерения и управления. Разработка структурных схем. Функция автоматизированной системы управления техническими процессами. Условные обозначения. Информационно-вычислительные функции.	4								
10. Назначение функциональных схем, методика и общие принципы их выполнения. Назначение функциональных схем. Разработка функциональных схем.	3								

11. Правила изображения технологического оборудования, средств измерения и автоматизации. Условные цифровые обозначения. Способы построения условных обозначений. Развернутый способ построения условных графических обозначений. Дополнительные обозначения. Правила при использовании условных обозначений. Предусматриваемые исключения при построении условных обозначений.	4							
12. Расчет показателей уровня механизации сварочного производства для предприятий за год для конкретной продукции.			6					
13. Определение схем базирования и выбор установочных элементов для сборки конкретного узла. Изучение и выбор сборочного приспособления для сборки конкретного узла. Определение схемы расстановки упоров и прижимов при сборке конкретного узла в универсально-сборном приспособлении			8					
14. Расчет и выбор манипулятора вращательного роликового стенда для автоматической сварки или наплавки цилиндров. Изучение поворотного оборудования на заводе-изготовителе сварных конструкций			8					
15. Изучение датчика слежения за стыком			8					
16. Изучение конструкции и принципа работы грузоподъемного крана. Экскурсия в цех или на строительную площадку			8					
17. Ознакомление с межоперационным транспортом в сварочном производстве			8					

18. Изучение и анализ работы автоматической линии для изготовления и сборки типовых конструкций			8					
19. Ознакомление с устройством и принципом действия промышленного робота для электродуговой сварки в среде защитного газа			6					
20. Ознакомление с устройством и принципом действия промышленного робота для контактной точечной сварки			6					
21. Автоматизация контроля и регулирование дуговой сварки.							4	
22. Автоматизация контроля и регулирование автоматической сварки.							6	
23. Принцип максимума Понтрягина.							4	
24. Вариационное исчисление и оптимальное уравнение.							4	
25. Устройства для автоматизации производственных процессов							4	
26. Устройства и системы телемеханики.							4	
27. Надежность элементов и систем автоматического управления.							4	
28. Анализ устойчивости систем при действии входных сигналов.							4	
29. Точные методы анализа релейных систем управления.							4	
30. Эквивалентная линеаризация при двухчастотном входном сигнале. Колебательные механизмы.							4	
31. Гармоническая линеаризация и эквивалентная передаточная функция.							4	



32. Исследование систем с помощью переменных состояний.							4	
33. Основы структурного метода исследования системы.							4	
34. Устойчивость и обеспечение устойчивости линейных систем.							2	
35. Устойчивость и обеспечение устойчивости линейных систем.							2	
36. Синтез одноконтурных автоматических систем управления.							4	
37. Статические и астатические системы. Схемные методы повышения качества переходных процессов.							4	
38. Характеристика нелинейных систем автоматического регулирования.							4	
39. Устойчивость и качество нелинейных систем.							4	
40. Случайные процессы в системах автоматического управления.							4	
41.								
42.								
Всего	36		66				78	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Малафеев С. И., Малафеева А. А. Теория автоматического управления: учебник для студ. учреж. высш. образования(М.: Издательский центр "Академия").
2. Ротач В. Я. Теория автоматического управления.: учебник для вузов (Москва: Издательский дом МЭИ).
3. Ким Д. П. Теория автоматического управления: Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: учебник для студентов вузов(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
4. Коробейников А.Ф. Теория автоматического управления: методические указания(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала 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. Чтение лекций осуществляется с использованием: плакатов; презентаций в Microsoft PowerPoint; учебных фильмов; ноутбука, проектора и экрана.

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

1. При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет (<http://lib.sfu-kras.ru/LPC/about/1.php>).

## **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)**

Университет и кафедра, осуществляющие реализацию основной образовательной программы высшего образования по программе, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторных работ и практических занятий, предусмотренных учебным планом подготовки бакалавриата и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.