

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

Б1.В.ДВ.09.01 Управление техническими системами

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.12 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд. техн. наук, доцент, Никитин А. А.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

общенаучная подготовка студентов в области проектирования, расчетов и исследований систем автоматического регулирования и управления

1.2 Задачи изучения дисциплины

- усвоение знаний об общих проблемах управления техническими системами;
- выработка умения активного использования полученных знаний по разработке и исследованию систем управления техническими системами.

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-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<ul style="list-style-type: none">- научно-техническую информацию по методам управления техническими системами;- отечественный опыт по методам расчета систем управления техническими системами;- зарубежный опыт по методам проектирования систем управления техническими системами.- использовать научно-техническую информацию по методам моделирования процессов в системах управления технологических машин и оборудования;- использовать отечественный опыт расчета систем управления технологических машин и оборудования;- использовать зарубежный опыт проектирования систем управления технологических машин и оборудования.- навыками применения научно-технической информации по методам моделирования процессов в системах управления технологических машин и оборудования;- навыками применения отечественного опыта расчета систем управления технологических машин и оборудования;- навыками применения зарубежного опыта проектирования систем управления технологических машин и оборудования.
ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	

ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы	<ul style="list-style-type: none"> - базовые методы исследовательской деятельности; - базовые методы исследовательской деятельности; - базовые методы исследовательской деятельности. - использовать базовые методы исследовательской
исследовательской деятельности	<p>деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования; - использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования. - навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования; - навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования; - навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования;
<p>ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>	

<p>ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы расчета деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - использовать методы расчета деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
	<ul style="list-style-type: none"> - использовать методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - использовать методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - навыками применения методов расчета деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - навыками применения методов проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - навыками применения методов расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=25970>.

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)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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. Основные понятия и виды систем автоматического управления.									
	1. Основные понятия и виды систем автоматического управления.							8	
2. Математическое описание непрерывных систем.									
	1. Математическое описание непрерывных систем. Математические модели линейных систем.	2							
	2. Математическое описание непрерывных систем.							24	
3. Характеристики типовых звеньев									
	1. Преобразования Лапласа. Передаточная функция. Частотные характеристики. Переходная и весовая функции.	2							
	2. Элементарные динамические звенья и их характеристики.			2					
	3. Исследование частотных характеристик типовых звеньев.					2			

4. Определение и исследование переходной и весовой функций типовых звеньев.					2			
5. Характеристики типовых звеньев							24	
4. Структурные схемы								
1. Построение и преобразование структурных схем. Передаточные функции замкнутой и разомкнутой систем.	2							
2. Математическая модель и структурная схема следящего гидропривода.			2					
3. Разработка математических моделей непрерывных систем. Построение и преобразование структурных схем. Передаточные функции замкнутой и разомкнутой систем.							32	
5. Устойчивость линейных САУ.								
1. Исследование систем на устойчивость с помощью алгебраических критериев.					2			
2. Исследование систем на устойчивость с помощью частотных критериев.					2			
3. Устойчивость линейных САУ							29	
6. Переходные процессы								
1. Точность систем автоматического регулирования в установившихся режимах.			2					
2. Расчет переходных процессов в линейных системах на ЭВМ.					2			
3. Качество процессов регулирования в линейных системах. Точность систем автоматического регулирования в установившихся режимах. Определение ошибок.							20	

7. Коррекция динамических свойств								
1. Коррекция динамических свойств гидросистем.							24	
8. Нелинейные САУ								
1. Нелинейные САУ. Типовые нелинейности. Примеры нелинейных звеньев и систем. Уравнения нелинейных звеньев. Устойчивость нелинейных систем. Исследование процессов с помощью фазовых плоскостей.							16	
9. Основы теории дискретных и цифровых систем								
1. Основы теории дискретных и цифровых систем							8	
Всего	6		6		10		185	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Храменко С. А. Управление техническими системами: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»](Красноярск: СФУ).
2. Храменко С. А. Управление техническими системами: учеб.-метод. пособие (конспект лекций) [для студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»](Красноярск: СФУ).
3. Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
4. Кудинов Ю. И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK): учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
5. Абазин Д.Д., Витер В.К., Куликова Н.П., Кулешов В.И., Никитин А.А., Никитина Т.Н., Хомутов М.П. Управление техническими системами: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
6. Пожаркова И. Н., Чубарь А. В. Теория автоматического управления: учеб. метод. пособие для курс. работы [для студентов спец. 220201.65 «Управление и информатика в технических системах», 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», 220100.62 «Системный анализ и управление»](Красноярск: СФУ).
7. Смольников А. П. Теория автоматического управления: лабораторный практикум [для студентов напр. 221000.62 «Мехатроника и робототехника», 140605.65 «Электротехнологические установки и системы», 140101.65 «Тепловые электрические станции»](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. Универсальные математические пакеты: MathCAD, MATLAB.

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

1. Мир математических уравнений - <http://eqworld.ipmnet.ru/>;
2. Общероссийский математический портал - www.mathnet.ru;
3. Материалы по математике в Единой коллекции образовательных ресурсов - http://www.math.ru;
4. Математический сервер Exponenta.Ru - www.exponenta.ru;
5. Электронная естественнонаучная библиотека - <http://bib.tiera.ru/>;

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)

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами с установленными программами Mathcad, MATLAB на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.