

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

**Сорокин Е. А., канд. техн. наук,
доцент**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ
СИСТЕМАМИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.01 Управление техническими системами

Направление подготовки /
специальность 15.03.02 Технологические машины и
оборудование Профиль подготовки
15 03 02 12 Гидравлические машины

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2017

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки 15.03.02.12 Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Программу канд. техн. наук, доцент, Никитин А. А.
составили

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

ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
Уровень 1	- научно-техническую информацию по методам управления техническими системами;
Уровень 2	- отечественный опыт по методам расчета систем управления техническими системами;
Уровень 3	- зарубежный опыт по методам проектирования систем управления техническими системами.
Уровень 1	- использовать научно-техническую информацию по методам моделирования процессов в системах управления технологических машин и оборудования;
Уровень 2	- использовать отечественный опыт расчета систем управления технологических машин и оборудования;
Уровень 3	- использовать зарубежный опыт проектирования систем управления технологических машин и оборудования.
Уровень 1	- навыками применения научно-технической информации по методам моделирования процессов в в системах управления технологических машин и оборудования;
Уровень 2	- навыками применения отечественного опыта расчета систем управления технологических машин и оборудования;
Уровень 3	- 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	
Уровень 1	- базовые методы исследовательской деятельности;

Уровень 2	- базовые методы исследовательской деятельности;
Уровень 3	- базовые методы исследовательской деятельности.
Уровень 1	- использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования;
Уровень 2	- использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования;
Уровень 3	- использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования.
Уровень 1	- навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования;
Уровень 2	- навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования;
Уровень 3	- навыками применения базовых методов исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами систем управления технологических машин и оборудования;
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	
Уровень 1	- методы расчета деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
Уровень 2	- методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
Уровень 3	- методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
Уровень 1	- использовать методы расчета деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
Уровень 2	- использовать методы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
Уровень 3	- использовать методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
Уровень 1	- навыками применения методов расчета деталей и узлов

	машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
Уровень 2	- навыками применения методов проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций систем управления в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
Уровень 3	- 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 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=25970>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	0,61 (22)	0,61 (22)
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы	0,28 (10)	0,28 (10)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	5,14 (185)	5,14 (185)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,25 (9)	0,25 (9)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и виды систем автоматического управления.	0	0	0	8	ПК-1 ПК-4
2	Математическое описание непрерывных систем.	2	0	0	24	ПК-1 ПК-4
3	Характеристики типовых звеньев	2	2	4	24	ПК-1 ПК-4
4	Структурные схемы	2	2	0	32	ПК-1 ПК-4 ПК-5
5	Устойчивость линейных САУ.	0	0	4	29	ПК-1 ПК-4
6	Переходные процессы	0	2	2	20	ПК-1 ПК-4
7	Коррекция динамических свойств	0	0	0	24	ПК-1 ПК-4
8	Нелинейные САУ	0	0	0	16	ПК-1 ПК-4
9	Основы теории дискретных и цифровых систем	0	0	0	8	ПК-1 ПК-4 ПК-5
Всего		6	6	10	185	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Математическое описание непрерывных систем. Математические модели линейных систем.	2	0	0
2	3	Преобразования Лапласа. Передаточная функция. Частотные характеристики. Переходная и весовая функции.	2	0	0
3	4	Построение и преобразование структурных схем. Передаточные функции замкнутой и разомкнутой систем.	2	0	0
Всего			6	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	3	Элементарные динамические звенья и их характеристики.	2	0	0
2	4	Математическая модель и структурная схема следящего гидропривода.	2	0	0
3	6	Точность систем автоматического регулирования в установившихся режимах.	2	0	0
Всего			6	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	3	Исследование частотных характеристик типовых звеньев.	2	0	0
2	3	Определение и исследование переходной и весовой функций типовых звеньев.	2	0	0
3	5	Исследование систем на устойчивость с помощью алгебраических критериев.	2	0	0
4	5	Исследование систем на устойчивость с помощью частотных критериев.	2	0	0
5	6	Расчет переходных процессов в линейных системах на ЭВМ.	2	0	0
Итого			10	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Храменко С. А.	Управление техническими системами: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Храменко С. А.	Управление техническими системами: учеб.-метод. пособие (конспект лекций) [для студентов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	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, 2016
Л1.4	Кудинов Ю. И.	Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK): учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2007
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2012
Л3.2	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, 2013

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Мир математических уравнений	http://eqworld.ipmnet.ru
----	------------------------------	---

Э2	Общероссийский математический портал	www.mathnet.ru
Э3	Материалы по математике в Единой коллекции образовательных ресурсов	http://www.math.ru
Э4	Математический сервер Exponenta.Ru	www.exponenta.ru
Э5	Электронная естественнонаучная библиотека	http://bib.tiera.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Видами самостоятельной работы студентов является изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям, выполнение курсовой работы. Самостоятельная работа студентов происходит в течение всего курса и контролируется непосредственно на занятиях. Студентам даются методические указания, в которых содержится информация о теме, рассматриваемых вопросах, форме проведения занятия.

Для успешного освоения дисциплины обучающему необходимо изучить теоретический блок дисциплины, выполнить и защитить лабораторные работы, выполнить и защитить курсовую работу.

Лабораторные занятия проводятся исходя из принципа активной, творческой позиции студентов. Роль преподавателя – постановка задач, координация и поддержка деятельности студентов, оценивание результатов работы.

Преподаватель может оценить текущую успеваемость студентов посредством проверки знаний при защите лабораторных работ и курсовой работы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Универсальные математические пакеты: MathCAD, MATLAB.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

10 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.