

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра систем автоматики,  
автоматизированного  
управления и проектирования  
(СААУП ИКИТ)**  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра систем автоматики,  
автоматизированного управления  
и проектирования**  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

**д.т.н., профессор Ченцов С.В.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.10 Теория автоматического управления

Направление подготовки /  
специальность 27.03.03 Системный анализ и управление  
2018г.

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.03 Системный анализ и управление 2018г.

---

Программу  
составили

канд.техн.наук, доцент, Чубарь Алексей  
Владимирович

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины состоит в обучении студентов теоретическим основам построения систем автоматического управления (САУ) и реализующим их методам анализа и расчета, необходимыми при создании, исследовании и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления.

Знание теоретических основ и получение практических навыков в области исследования и разработки систем автоматического управления являются важной составляющей профессиональной подготовки бакалавров в области автоматизации и управления.

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 проектно-конструкторской.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины является освоение базовых принципов построения систем управления, форм представления и преобразования их моделей, методов анализа и синтеза.

#### **•знания:**

-принципы построения и классификация систем автоматического управления, их особенности и области применения;

-основные положения теории управления, принципы и методы построения моделей систем управления, методы расчета непрерывных и дискретных линейных и нелинейных систем при детерминированных воздействиях;

#### **•умения:**

-применять основные виды моделей, методы анализа и синтеза, а также современные программно-инструментальные средства при создании, исследовании и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления;

-иметь представление об областях применения, о современных методах исследования и тенденциях развития теории управления.

#### **•навыки:**

-опыт описания объектов для внедрения систем автоматического управления;

-опыт разработки проекта систем автоматического управления с использованием современных программно-инструментальных средств анализа проектирования.

-способность использовать современные информационные технологии, технику, при решении задач профессиональной деятельности;

-способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

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

<b>ОПК-1:готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук</b>	
Уровень 1	знать методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
Уровень 1	уметь применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
Уровень 1	владеть навыками применения методов математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук
<b>ПК-1:способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</b>	
Уровень 1	знать методы математики, физики, химии, информатики, экологии, системного анализа, теории управления, теории знаний, необходимые для принятия научно-обоснованных решений
Уровень 1	принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
Уровень 1	владеть методами математики, физики, химии, информатики, экологии, системного анализа, теории управления, теории знаний, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к дисциплинам вариативной части блока 1 в структуре образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 27.03.03

«Системный анализ и управление». Для изучения дисциплины необходимы знания следующих курсов: "Математический анализ", "Физика", "Электротехника и электроника".

Данная дисциплина является одной из основных при изучении следующих курсов: "Метрология, стандартизация и сертификация", "Моделирование систем".

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=217>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 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	Автоматические системы и задачи теории автоматического управления	2	4	0	4	
2	Математическое описание непрерывных линейных систем при детерминированных воздействиях	6	10	0	14	
3	Устойчивость непрерывных стационарных САУ	4	10	0	14	
4	Оценка качества непрерывных стационарных систем управления	4	10	0	12	
5	Импульсные и нелинейные системы автоматического управления	2	2	0	10	
Всего		18	36	0	54	

#### 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	1	Автоматические системы и задачи теории автоматического управления	2	0	0
2	2	Математическое описание непрерывных линейных систем при детерминированных воздействиях	6	0	0
3	3	Устойчивость непрерывных стационарных САУ	4	0	0
4	4	Оценка качества непрерывных стационарных систем управления	4	0	0
5	5	Импульсные и нелинейные системы автоматического управления	2	0	0
Всего			18	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	1	Математические модели систем автоматического управления	2	0	0
2	1	Применение САПР при исследовании систем автоматического управления	2	0	0
3	2	Пооператорная структурная схема. Векторно-матричная форма представления объекта управления	2	0	0
4	2	Временные характеристики САУ	4	0	0
5	2	Частотные характеристики САУ	4	0	0

6	3	Устойчивость линейных непрерывных САУ	10	0	0
7	4	Оценка качества регулирования в переходных режимах	10	0	0
8	5	Исследование импульсных и нелинейных систем автоматического управления	2	0	0
Итого			22	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
Итого					

## 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	Пожаркова И. Н., Чубарь А. В.	Теория автоматического управления: лаб. практикум [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
Л1.2	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

Л1.3	Первозванский А. А.	Курс теории автоматического управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бесекерский В. А., Попов Е. П.	Теория систем автоматического управления	Санкт-Петербург: Профессия, 2004
Л2.2	Ким Д. П.	Теория автоматического управления: Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: учебник для студентов вузов	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007
Л2.3	Ким Д. П.	Теория автоматического управления: Т. 1. Линейные системы: учебник для студентов вузов	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007
Л2.4	Кочетков В.П.	Основы теории управления: учебное пособие.; допущено УМО по образованию в области энергетики	Ростов н/Д: Феникс, 2012
Л2.5	Шишмарев В.Ю.	Основы автоматического управления: учебное пособие.; рекомендовано УМО по образованию в области машиностроения	М.: Академия, 2008

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

Э1	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	<a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a>
Э2	Электронный образовательный ресурс «Теория автоматического управления»	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=217">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=217</a>

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Освоение материала дисциплины проходит согласно графику учебного процесса. При этом вся работа студентов отражается в электронном обучающем курсе по дисциплине. Вопросы по организации учебного процесса по дисциплине, вопросы учебного характера (консультации) могут быть заданы через форум электронного обучающего курса или индивидуальные сообщения.

Работа студентов по освоению материала дисциплины состоит из двух взаимосвязанных частей:

- изучение теоретического материала, как рассмотренного на лекционных занятиях, так и дополнительного по тематике занятия;
- выполнение и защита практических заданий.

Изучение теоретического материала предусматривает прослушивание лекционного материала (предварительно перед лекцией

необходимо ознакомиться с конспектом и слайдами, расположенными в соответствующем разделе электронного обучающего курса) и изучение дополнительной информации по тематике лекции, не рассмотренной на аудиторных занятиях. Текущий контроль освоенного лекционного материала проводится в виде тестирования по разделам дисциплины. Тестирование является неотъемлемой частью контроля освоения материала дисциплины. По результатам изучения курса проводится итоговое тестирование, используя тестовые задания из всего банка тестовых заданий по дисциплине.

Организационно тестирование (текущий контроль) реализуется в следующем виде. В сроки, указанные в графике учебного процесса, в рамках часов самостоятельной работы, отведенных на изучение теоретической части курса, на основе согласованного с преподавателем расписания в компьютерных классах индивидуально или для группы в целом организуется тестирование в системе электронного обучения СФУ с использованием разработанного банка тестовых заданий по дисциплине. Общий банк тестовых заданий по дисциплине включает тестовые задания различного типа, структурированных в соответствии с разделами дисциплины. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках текущего контроля, зависит от объема теоретического материала раздела дисциплины.

Общее время на подготовку ответов при тестировании (кроме итогового теста) – 45 минут. Время на подготовку ответов по итоговому тестированию – 90 минут. Результат тестирования определяется по проценту правильно решенных заданий от общего количества заданий в тесте.

По дисциплине «Теория автоматического управления» учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 54 ак. часов.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Программный комплекс “Моделирование в технических устройствах” (“МВТУ”)
9.1.2	Система компьютерной математики MathCAD
9.1.3	Adobe Acrobat Reader
9.1.4	Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint)

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Официальный web-сайт СФУ. – Режим доступа: <a href="http://www.sfu-kras.ru">http://www.sfu-kras.ru</a>
9.2.2	Система электронного обучения СФУ. – Режим доступа: <a href="http://e.sfu-kras.ru">http://e.sfu-kras.ru</a>
9.2.3	Электронная библиотечная система СФУ.- Режим доступа: <a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a>

9.2.4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт». – Режим доступа: <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
9.2.5	Электронная библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.6	Электронная библиотечная система «Инфра-М». – Режим доступа: <a href="http://www.znaniium.com">http://www.znaniium.com</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются специальные помещения из аудиторного фонда ИКИТ СФУ, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения должны быть укомплектованы вычислительной техникой с установленным набором необходимого программного обеспечения и возможностью выхода в локальную сеть СФУ и сеть «Интернет». Лекционные занятия должны проводиться в специальных помещениях, оборудованных системами прямой/обратной проекции для доведения учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены вычислительной техникой с возможностью подключения к локальной сети СФУ и сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.