

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)**

наименование кафедры

**Коловский Алексей
Владимирович**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОДУЛЬ "ЭЛЕКТРОТЕХНИКА"
ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ**

Дисциплина Б1.О.03.02 МОДУЛЬ "ЭЛЕКТРОТЕХНИКА"
Теория автоматического управления

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

канд. техн. наук, Зав. каф, Коловский Алексей
Владимирович

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины.

Дать студенту знания, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин и в дальнейшей его профессиональной деятельности непосредственно в условиях производства.

Предметом дисциплины «Теория автоматического управления» (далее ТАУ) являются информационные процессы, протекающие в системах управления техническими и технологическими объектами, а также общие закономерности функционирования, присущие автоматическим системам различной физической природы.

Дисциплина предусматривает формирование у будущих специалистов общетехнических навыков. В результате изучения дисциплины реализуется общетехническая подготовка студентов, создается база для изучения профессиональных дисциплин: электропривод, типовой электропривод.

Целью преподавания ТАУ является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления (САУ), основных методах анализа и синтеза систем управления, привитие студентам твердых практических навыков по составлению функциональной и алгоритмической схем конкретной автоматической системы управления техническим объектом, определению передаточных функций и параметров отдельных конструктивных элементов системы, записи передаточных функций и уравнений динамики линейной системы.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата задачами изучения дисциплины является:

- знание фундаментальных принципов построения систем управления, классификацию систем, достоинств и недостатков замкнутых и разомкнутых систем, роли обратной связи в системах управления;

- знание и понимание форм описания динамических свойств линейных одномерных элементов и систем управления: дифференциальное уравнение, временные характеристики, передаточные функции, частотные характеристики и их взаимосвязь; векторно-матричную форму описания многомерных элементов и систем;

- иметь понятие устойчивости линейной системы управления,

основных критериев устойчивости и приемов их практического применения для анализа устойчивости;

- знание прямых и косвенных показателей качества процесса управления;

- знание и понимание основных принципов, методов и приемов синтеза систем с заданными показателями качества, методик выбора настроечных параметров типовых управляющих устройств, условий обеспечения инвариантности систем к внешним возмущениям;

- знание характеристики и классификации задач оптимального управления, структуры систем, оптимальных по быстрдействию и по квадратичным критериям;

- знание и умение составления по принципиальной схеме конкретной автоматической системы управления ее математической модели в виде алгоритмической структурной схемы, определения передаточных функций отдельных конструктивных элементов и числовых значений параметров, входящих в эти передаточные функции, составления для линейной системы уравнений динамики и передаточных функций по задающему и возмущающим воздействиям;

- умение проанализировать с помощью алгебраического или частотного критерия устойчивость линейной системы.

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

ОПК-4:Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
Уровень 1	методы математического анализа и синтеза, моделирования электрических цепей и электрических машин
Уровень 1	Выполнять математическое моделирование и анализ динамических характеристик электрических цепей и электрических машин
Уровень 1	Методами моделирования электрических цепей и электрических
Уровень 2	Методами алгоритмического синтеза САУ

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Физика

Теоретические основы электротехники. Часть 1

Дифференциальные и интегральные уравнения

Математический анализ

Алгебра и геометрия

Силовая электроника и микропроцессоры

Электрический привод
Типовой электропривод

1.5 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
		6
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	0,39 (14)	0,39 (14)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3,36 (121)	3,36 (121)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
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	Модуль 1. Общие сведения о классической ТАУ	4	4	0	74	
2	Модуль 2. Современная ТАУ	4	2	0	47	
Всего		8	6	0	121	

3.2 Занятия лекционного 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	Введение	0	0	0
2	1	Математическое описание систем автоматического управления	2	0	0
3	1	Динамические звенья и их передаточные функции	1	0	0
4	1	Частотные характеристики линейных систем	1	0	0
5	1	Устойчивость линейных систем автоматического управления	0	0	0

6	1	Оценка качества процессов регулирования линейных САУ	0	0	0
7	1	Синтез линейных систем регулирования	0	0	0
8	2	Системы подчиненного регулирования	1	0	0
9	2	Оптимальные системы управления	2	0	0
10	2	Комбинированные оптимальные системы управления	1	0	0
Всего			4	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	Математическое описание систем автоматического управления	2	0	0
2	1	Динамические звенья и их передаточные функции	0	0	0
3	1	Частотные характеристики линейных систем	0	0	0
4	1	Устойчивость линейных систем автоматического управления	2	0	0
5	1	Синтез линейных систем регулирования	0	0	0
6	2	Системы подчиненного регулирования	2	0	0
7	2	Оптимальные системы управления	0	0	0
8	2	Комбинированные оптимальные системы управления	0	0	0
Всего			6	0	0

3.4 Лабораторные занятия

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

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

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	Кочетков В. П., Глушкин Е. Я., Колесников А. А.	Основы теории управления: учеб. пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кочетков В. П., Беспалов В. Я., Глушкин Е. Я., Котеленец Н. Ф., Подборский Э. Н., Кочетков В. П.	Основы электромеханики: учеб. пособие для студентов вузов	Красноярск: ИПК СФУ, 2010

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение содержания дисциплины происходит в процессе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов познавательной деятельности, направленной на более глубокое и разностороннее изучение материалов учебного курса.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельное изучение отдельных разделов курса;
2. Подготовка к практическим занятиям;
3. Подготовка к выполнению контрольной работы;
4. Подготовка к экзамену.

8.1 Самостоятельное изучение отдельных разделов курса.

В результате проведения самостоятельной работы студент дополнительно закрепляет лекционный курс. Вопросы, выносимые на самостоятельную работу, входят в экзаменационные вопросы и контролируются на экзамене.

8.2 Подготовка к практическим занятиям.

Подготовка к практическим занятиям осуществляется в течение всего семестра и контролируется непосредственно на занятиях.

Применяются следующие формы и методы обучения, средства активизации познавательной деятельности студентов: дискуссии, проблемные ситуации, компьютерные симуляции, деловые игры, работа в команде, разбор конкретных ситуаций по функционированию со-временных СЭС.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	9.1 Перечень необходимого программного обеспечения.
9.1.2	MS Visio – графический редактор;
9.1.3	MathCad – система математических расчетов;
9.1.4	MatLab – система моделирования;
9.1.5	Delphi-10.0 – система быстрой разработки программ.
9.1.6	

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	
9.2.2	9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем.
9.2.3	1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс] : научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Руконт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru/ .
9.2.4	2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lib.sfu-kras.ru/ ; http://tube.sfu-kras.ru/ .
9.2.5	3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] : включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: http://www.znaniyum.com/ .
9.2.6	4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .
9.2.7	5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rucont.ru/ .
9.2.8	6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] : многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru .
9.2.9	7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KNIG&P21DBN=KNIG&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=

9.2.1 0	8. Консультант + [Электронный ресурс] : справочная правовая система. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ .
9.2.1 1	9. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: http://www.kodeks.ru/ .
9.2.1 2	10. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] : многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа: http://www.garant.ru/ .
9.2.1 3	

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Аудитория А-305 – для занятий лекционного типа, для практических занятий, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций;

Аудитория А-104 – для самостоятельной работы.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Аудитория А-305: Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стационарный проектор с экраном;

Аудитория А-104: Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; магнитно-маркерная доска; столы с электропитанием 220 В с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.