

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

Б1.В.12 Управление техническими системами и
процессами

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль)

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, А.В. Чубарь; Ст.преподаватель, И.В. Солопко

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обучение методам и принципам построения автоматических и автоматизированных технических систем и производственных процессов, а также в обучении методам автоматического управления техническими системами и процессами.

В ходе изучения курса дисциплины, студент должен знать и уметь использовать методы построения широкого класса систем контроля и управления техническими устройствами и технологическими процессами, включая процессы информационного и управленческого характера при создании перспективных гибких производственных комплексов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основные цели, задачи и перспективы автоматизации производства;
- закономерности построения автоматических производственных процессов;
- методологию системного решения задач автоматизации;
- методы и средства автоматизации.

Студенты должны уметь:

- разрабатывать автоматический производственный процесс и, в том числе формулировать задачи автоматизации, выбирать методы и средства автоматизации;
- обосновывать требования к технологическим процессам, к технологичности конструкции изделия, к разрабатываемому оборудованию, к средствам 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
ДПК-2: способностью выбирать метод или методы принятия решений, строить модель принятия решений, применять методы, алгоритмы и доступные информационные системы поддержки принятия решений; интерпретировать полученные результаты и разрабатывать рекомендации на их основе	
ДПК-2: способностью выбирать метод или методы принятия решений, строить модель принятия решений, применять методы, алгоритмы и доступные информационные системы поддержки принятия решений; интерпретировать полученные результаты и разрабатывать рекомендации	Знать: методы и модели принятия решений, алгоритмы и доступные информационные системы поддержки принятия решений Уметь: выбирать метод или методы принятия решений, строить модель принятия решений, интерпретировать полученные результаты и разрабатывать рекомендации на их основе Владеть: навыками применения алгоритмов и

на их основе	доступных информационных системы поддержки принятия решений в профессиональной деятельности
ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	
ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>Знать: проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности и соответствующий физико-математический аппарат для их решения</p> <p>Уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p> <p>Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>
ПК-6: способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	
ПК-6: способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<p>Знать: методы и средства проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления</p> <p>Уметь: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть: навыками выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Уметь: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=23475>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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
1. Введение в УТСП									
	1. Цели и задачи УТСП. Основные элементы: Объект управления, Исполнительные устройства, Измерительные устройства, устройства управления	1							
	2. Построение модели ТС, как черного ящика			2					
	3. Производственный и технологический процесс. Классификация ТП. Понятие типового технологического процесса	1							
	4. Модели технической системы в виде структурной схемы, уравнения состояния, частотных характеристик			2					
	5. Основные стадии процесса автоматизации ТСП	1							
	6. SimInTech -среда моделирования технических систем			4					
	7.							18	
2. Моделирование типовых технологических систем и процессов									

1. Технологический процесс как объект управления. Модель ТП как черный ящик	1							
2. Виды моделей в АСУ ТП. Структурная схема, Уравнения состояния, Частотные характеристики	1							
3. SimInTech- среда моделирования АСУ ТП	1							
4. Моделирование систем регулирования температуры	1							
5. Моделирование системы регулирования температуры			2					
6. Моделирование систем и процессов регулирования уровня и расхода	1							
7. Моделирование процесса регулирования уровня и расхода			2					
8. Моделирование систем и процессов регулирования перемешивания	1							
9. Моделирование процесса регулирования перемешивания			2					
10. Моделирование систем и процесса регулирования скорости вращения	1							
11. Моделирование процесса регулирования скорости вращения			2					
12. Моделирование процесса регулирования перемещения и положения	1							
13. Моделирование процесса регулирования положения и перемещения			2					
14. Моделирование систем и процесса регулирования давления	1							
15. Моделирование процесса регулирования давления			2					

16.							18	
3. Проектирование систем управления								
1. Алгоритмы и устройства управления техническими системами и процессами	1							
2. Оптимизация параметров регуляторов в АСУ ТП	1							
3. Выбор типовых регуляторов			4					
4. Синтез законов управления частотным методом	1							
5. Синтез законов управления частотным методом			4					
6. Синтез законов управления модальным методом	1							
7. Синтез законов управления модальным методом			4					
8. Синтез регуляторов состояния	1							
9. Синтез регуляторов состояния			4					
10. Реализация регуляторов АСУ ТП	1							
11.							18	
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Схиртладзе А. Г., Скворцов А. В. Технологические процессы автоматизированного производства: учебник для студентов вузов по направлению "Автоматизация технол. процессов и пр-в"(Москва: Академия).
2. Житников Ю. З., Житников Б. Ю., Схиртладзе А. Г., Симаков А. Л., Воркуев Д. С., Житников Ю. З. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
3. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие для вузов(Москва: Форум).
4. Капустин Н.М., Дьяконова Н.П., Кузнецов П.М., Капустин Н.М. Автоматизация машиностроения: Учеб. для студентов вузов(Москва: Высшая школа).
5. Плетнев Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для вузов(Москва: МЭИ).
6. Волчкевич Л. И. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению 651600 "Технологические машины и оборудование" специальности 120900 "Проектирование технических и технологических комплексов"(Москва: Машиностроение).
7. Соснин О. М., Схиртладзе А. Г. Средства автоматизации и управления: учебник для студентов вузов по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"(Москва: Издательский центр "Академия").
8. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие.; допущено УМО по университетскому политехническому образованию(М.: Машиностроение).
9. Вейсов Е. А., Непомнящий О. В., Баранов Е. А., Хабаров В. А. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
10. Тюхтев Д. А., Чешуина П. А., Капулин Д. В. Компьютерные технологии управления в технических системах: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 220400 «Управление в технических системах» профиля 220400.68.01 «Интегрированные системы управления производством»](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. • система SimIntech;
2. • Adobe Acrobat Reader;

3. • Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint).

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

- 1.
2. • официальный web-сайт СФУ;
3. • система электронного обучения СФУ;
4. • электронная библиотечная система СФУ;
5. • электронные библиотечные системы: «Национальный цифровой ре-сурс «Руконт», издательство «Лань», Инфра-М;
6. • научная электронная библиотека E-library;
7. • электронные библиотечные системы: Znanium.com, «Университетская библиотека онлайн»;
8. • электронный справочник «Информо»;
9. • справочная нормативная система «Norma CS».

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)

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.