

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

Б1.В.ДВ.05.01 Программное обеспечение систем
управления

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Направленность (профиль)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

докт.техн.наук, Профессор, Агафонов Е.Д.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Программное обеспечение систем управления» является формирование у студентов компетенций в области создания и использования программного обеспечения микроконтроллерных и киберфизических систем, применяющихся для построения цифровых средств управления технологическими процессами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомление студентов с основными программными продуктами, предназначенными для моделирования, проектирования и практической реализации систем автоматизированного управления техническими и киберфизическими системами;
- изучение методологии и технологии математического и имитационного моделирования;
- выработка умений и навыков работы с программным обеспечением моделирования и синтеза управляющих систем;
- формирование у студентов способности к освоению новых методов и технологий разработки специализированного программного обеспечения, применяющегося в системах управления.

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
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основы информационной безопасности и защиты информации решать задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий навыками поиска информации в процессе профессиональной деятельности
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии,	

технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	технологии и средства решения профессиональных задач, включая информационные и цифровые использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства для решения задач автоматизации и управления современными программными и аппаратными средствами при решении задач автоматизации и управления
ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	
ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	подходы к построению математических и компьютерных моделей объектов, процессов и средств автоматики и автоматизированного управления строить математические и компьютерные модели объектов управления, выполнять их алгоритмическую и программную реализацию навыками применения специализированного ПО моделирования объектов управления, а также управляющих устройств, имитации алгоритмов управления

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=23624>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1,5 (54)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Общие сведения о ПО систем управления											
		1. Классификация систем управления		2							
		2. Корпоративные системы управления и особенности корпоративного ПО		2							
		3. АСУТП. Место и состав программного обеспечения в структуре АСУТП		2							
		4.							6		
2. ПО для программирования микроконтроллеров											
		1. Микроконтроллеры и ПЛК: общее и различия		2							
		2. Модель ПО ПЛК		2							
		3. Основные языки программирования ПЛК		4							
		4. Создание проектов для ПЛК на CoDeSys		2							
		5. Создание программы «Генератор импульсов» в CoDeSys				2					
		6. Создание программы «Светофор» в CoDeSys				4					

7. Таймер обратного отсчета в CoDeSys			4					
8. Создание собственной программы с функционалом таймера в пакете CoDeSys			4					
9.							24	
3. Основы построения ПО киберфизических систем								
1. Принципы построения и функционирования киберфизических систем (КФС)	2							
2. Одноплатные ЭВМ на платформе Arduino	2							
3. Взаимодействие Arduino с периферийными устройствами	2							
4. Основы HTML	4							
5. Основы JavaScript и Node.js	2							
6. Голосовое управление в киберфизической системе	2							
7. Модели физических систем в SimInTech	4							
8. Программная реализация прототипов КФС	2							
9. Удаленное управление светодиодом в локальной сети на JS			4					
10. Управление состоянием контроллера с применением технологии WebSocket через клиентское веб-приложение с виртуальными кнопками (JS + HTML + WebSocket)			4					
11. Сканирование аналогового входа Arduino и вывод графика в веб-браузере (JS + HTML + WebSocket)			4					
12. Управление яркостью LED через Web-интерфейс			4					
13. Голосовое управление Arduino с помощью веб-сервиса			4					
14. Создание интерфейса для маятника на базе Canvas			4					

15. Модель свободного движения маятника в SimInTech			4					
16. Реализация модели маятника на JS			4					
17. Модель управляемого движения маятника в SimInTech			4					
18. Управление моделью маятника на JS с использованием ПИД-регулятора			4					
19.							60	
Всего	36		54				90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ковалев И. В., Кузнецов А. С. Операционные системы и системное программное обеспечение: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
2. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение: учебник для вузов.; допущено МО и науки РФ(СПб.: Питер).
3. Ковалев И. В., Кузнецов А. С., Царев Р.Ю. Операционные системы. Системное программное обеспечение: лаб. практикум(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. Microsoft Windows.
2. Среда разработки Microsoft Visual Studio Code. ПО Arduino IDE.
3. ПО CoDeSys.

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

1. Электронный каталог научной библиотеки Сибирского федерального университета - <http://bik.sfu-kras.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 для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа к системе виртуальных машин; демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI, а также помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.