

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

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль)

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

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 обучение студентов методам и технологиям разработки программного обеспечения для систем АСУТП и киберфизических систем.

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-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	
ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Современные тенденции развития теории и практики создания программного обеспечения Создавать алгоритмы и программы для микроконтроллерных систем управления навыками анализа научно-технических источников профессионального назначения
ОПК-9: способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	

ОПК-9: способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования	Основы безопасности систем управления применять методы информационных технологий Навыками работы в средах разработки систем управления
информационной безопасности	
ПК-2: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	
ПК-2: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	основы построения математических моделей систем управления проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств навыками применения средств моделирования систем и процессов автоматизации и 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)

		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. Иерархия систем управления и соответствующего ПО									
	1. Корпоративные системы управления и особенности корпоративного ПО	6							
	2.							30	
2. Место программного обеспечения в управляющей системе									
	1. Место и состав программного обеспечения в структуре управляющей системы	2							
	2. Создание примера ПО для ПЛК			4					
	3.							10	
3. Языки и приемы программирования микроконтроллеров									
	1. Микроконтроллеры и ПЛК: общее и различия	4							
	2. Создание программ для контроллера ардуино			4					
	3. Управление периферийными устройствами на уровне ПО	6							
	4. Управление GPIO на примере Arduino			4					

5. Пример реализации сетевого взаимодействия			4					
6. Работа с аналоговыми входами и выходами			4					
7. Таймеры и прерывания на примере Arduino			4					
8.							10	
4. Основы построения ПО киберфизических систем								
1. Принципы киберфизических систем	2							
2. Реализация взаимодействия клиент - сервер с применением средств JavaScript			4					
3.							10	
5. ПО для реализации интеллектуальных систем управления								
1. Системы реального времени	2							
2. Реализация модели регулятора			4					
3. Голосовое управление в киберфизической системе	2							
4. Системы машинного обучения			6					
5. Программная реализация искусственной нейронной сети	2							
6. Работа с данными в интеллектуальных системах управления			4					
7. Взаимодействие с БД SQL	4							
8. Работа в Linux			4					
9. Пример разработки ПО в среде Linux	4							
10. Организация взаимодействия между процессами в ОС GNU/Linux			4					
11. Взаимодействие процессов на основе механизма сокетов			4					
12.							20	
6. Обзор изученного материала								

1. Обзорная лекция	2							
2.							10	
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.
3. ПО Arduino IDE.
4. 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.