

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

Б1.В.ДВ.03.01 Системы автоматизации испытаний

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

очная

Год набора

2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, Доцент, Недорезов Дмитрий Александрович; Старший  
преподаватель, Титовская Татьяна Сергеевна

должность, инициалы, фамилия

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

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью дисциплины является изучение и получение практических навыков в следующих направлениях:

- современные методы управления и обработки информации;
- архитектура современных аппаратно-программных комплексов управления и обработки информации;
- программное обеспечение систем управления и обработки информации;
- промышленное производство и применение систем управления и обработки информации;
- разработка и применение нормативной документации в промышленности.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В процессе обучения студенты знакомятся с теорией проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления, методами автоматизированного производства, контроля и испытаний изделий гражданского и специального применения. Получают навыки в написании программ для автоматизированной обработки информации и управления. Изучают современные аппаратные и программные средства поддержки проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления. Получают практические навыки разработчика аппаратно-программных комплексов. Готовятся к решению следующих профессиональных задач:

Научно-исследовательская деятельность

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- имитационное и полунатурное моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- правовая охрана полученных результатов интеллектуальной деятельности.

Проектно-технологическая деятельность

- применение современных средств при разработке программного обеспечения.
- использование стандартов и типовых методов контроля и оценки

качества программной продукции.

- участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

- монтажно-наладочная деятельность

- наладка, настройка, регулировка и опытная проверка ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств.

- сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию аппаратно-программных комплексов.

### **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
<b>ПК-3: Осуществлять техническую поддержку процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</b>	
ПК-3.1: • Знать методы, средства, приёмы технической поддержки процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений • Знать: виды тестирования ПО, критерии покрытия исходного кода тестами; принципы разработки ПО, методы отладки ПО, механизмы обработки ошибок, соглашения о кодировании; принципы построения инфокоммуникационных систем, типовые схемы их организации.	виды тестирования ПО, критерии покрытия исходного кода тестами

<p>ПК-3.2: • Уметь осуществлять техническую поддержку процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных,</p>	<p>организовывать тестирование ПО, оценить качество покрытия кода тестами</p>
<p>инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений          • Уметь: организовать тестирование ПО, оценить качество покрытия кода тестами; проектировать инфокоммуникационные системы в соответствии с техническим заданием; организовать процесс разработки ПО с учетом требований технического задания, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	
<p>ПК-3.3: • Владеть методами, средствами, приёмами технической поддержки процессов создания, тестирования, отладки, модификации и эксплуатации программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений          • Владеть: инструментами автоматизированного тестирования кода, форматирования кода в соответствии с соглашением о кодировании; инструментами и навыками проектирования ПО с учетом SOLID-принципов; навыками работы в команде, проектирования, разработки, рефакторинга и тестирования кода.</p>	<p>инструментами автоматизированного тестирования кода, форматирования кода, в соответствии с соглашениями о кодировании</p>
<p><b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b></p>	

УК-1.1: • Знает принципы	методики сбора и обработки информации
сбора, отбора и обобщения информации. • Знает методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации при анализе и синтезе функциональных схем цифровых устройств вычислительной техники; метод системного анализа.	
УК-1.2: • Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. • Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход при разработке композиции из двух и более взаимосвязанных конечных цифровых автоматов.	применять методики поиска, сбора и обработки информации
УК-1.3: • Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. • Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач анализа и синтеза функциональных схем цифровых устройств вычислительной техники	системного подхода при решении задач анализа и синтеза функциональных схем цифровых устройств вычислительной техники

#### **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/enrol/index.php?id=13934>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,89 (104)</b>		
занятия лекционного типа	1,44 (52)		
практические занятия	1,44 (52)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,11 (112)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</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		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
<b>1. Раздел 1. Обзор современных автоматизированных систем обработки информации управления</b>											
		1. Тема 1. Виды и назначение автоматизированных систем обработки информации и управления		1							
		2. Тема 2. Современные производители и типы оборудования для автоматизированных систем обработки информации и управления		1							
		3. Тема 3. Современные системы программирования автоматизированных систем обработки информации и управления		1							
		4. Тема 4. National Instruments LabVIEW. Сферы применения, основные модули и функции		1							
		5. Тема 5. Проектирование информационных систем		1							
		6. Первичное ознакомление с промышленным и учебным оборудованием и средой программирования LabVIEW				1					



7. Тема 1. Виды и назначение автоматизированных систем обработки информации и управления							1	
8. Тема 2. Современные производители и типы оборудования для автоматизированных систем обработки информации и управления							1	
9. Тема 3. Современные системы программирования автоматизированных систем обработки информации и управления							1	
10. Тема 4. National Instruments LabVIEW. Сферы применения, основные модули и функции							1	
11. Тема 5. Проектирование информационных систем							1	
<b>2. Раздел 2. Администрирование National Instruments LabVIEW</b>								
1. Тема 6. Администрирование LabVIEW	1							
2. Тема 7. Разработка проектов	1							
3. Тема 8. Отладка автоматизированных информационных систем	1							
4. Лицевая панель и блок-диаграмма. Меню настроек среды. Поиск элементов управления, функций и примеров. Помощь			2					
5. Создание проектов, приложений и дистрибутивов			1					
6. Отладка автоматизированных информационных систем			1					
7. Тема 6. Администрирование LabVIEW							1	
8. Тема 7. Разработка проектов							1	
9. Тема 8. Отладка автоматизированных информационных систем							1	
<b>3. Раздел 3. Структуры и функции LabVIEW</b>								

1. Тема 9. Модульное программирование	1							
2. Тема 10. Циклы и условия	1							
3. Тема 11. Типы данных, переменные и константы	1							
4. Тема 12. Функции работы с числовым и логическим типами данных	1							
5. Тема 13. Функции работы с типом данных Путь и функции сравнения	1							
6. Тема 14. Массивы и кластеры	1							
7. Тема 15. Работа с файлами	1							
8. Тема 16. Парадигма потоков данных	1							
9. Тема 17. Управление потоками данных	1							
10. Тема 18. Математический аппарат, применяемый в автоматизированных системах обработки информации и управления	1							
11. Тема 19. Функции работы со строковыми данными	1							
12. Тема 20. Функции работы с датой и временем	1							
13. Тема 21. Организация интерфейса «человек-машина» при выполнении автоматизированных информационных систем	1							
14. Тема 22. Функции организации распределенных систем сбора данных и управления	1							
15. Тема 23. Оптимизация кода в LabVIEW, декорирование кода и комментарии	2							
16. Тема 24. Сложные элементы управления данными	2							
17. Тема 25. Использование внешнего кода в LabVIEW	2							
18. Использование подприборов			1					
19. Проект «Калькулятор»			3					

20. Проект «Самопроверка внешних каналов ввода/вывода контрольно-проверочной аппаратуры»			4					
21. Проект «Разработка логических структур мультимедийного канала обмена по ГОСТ 52070-2003»			3					
22. Проект «Удаленное управление электронным устройством»			6					
23. Тема 9. Модульное программирование в LabVIEW							1	
24. Тема 10. Циклы и условия							1	
25. Тема 11. Типы данных, переменные и константы							2	
26. Тема 12. Функции работы с числовым и логическим типами данных							1	
27. Тема 13. Функции работы с типом данных путь и функции сравнения							1	
28. Тема 14. Массивы и кластеры							2	
29. Тема 15. Работа с файлами							2	
30. Тема 16. Парадигма потоков данных							1	
31. Тема 17. Управление потоками данных							3	
32. Тема 18. Математический аппарат, применяемый в автоматизированных системах обработки информации и управления							1	
33. Тема 19. Функции работы со строковыми данными							1	
34. Тема 20. Функции работы с датой и временем							1	
35. Тема 21. Организация интерфейса «человек-машина» при выполнении автоматизированных информационных систем							1	
36. Тема 22. Функции организации распределенных систем сбора данных и управления							1	

37. Тема 23. Оптимизация кода в LabVIEW, декорирование кода и комментарии								2	
38. Тема 24. Сложные элементы управления данными								2	
39. Тема 25. Использование внешнего кода в LabVIEW								2	
<b>4. Раздел 4. Проектирование аппаратно-программных систем</b>									
1. Тема 26. Простейшие методы сбора данных от объектов контроля	1								
2. Тема 27. Обзор основных типов контрольно-проверочной аппаратуры	1								
3. Тема 28. Аналоговый ввод/вывод	2								
4. Тема 29. Дискретный ввод/вывод, аппаратные и программные счетчики	1								
5. Тема 30. Синхронизация операций на одном и на нескольких контрольно-проверочных устройствах, коммутаторы сигналов	1								
6. Тема 31. National Instruments DAQmx	2								
7. Тема 32. Прикладные интерфейсы передачи и приема данных в промышленности	2								
8. Тема 33. Прикладные приемы программирования для оптимизации работы аппаратно-программных систем	1								
9. Проект «Автоматический расчет маршрутов испытаний»				4					
10. Проект «Гальванически развязанная система связи»				7					
11. Проект «Дальномер»				3					
12. Тема 26. Простейшие методы сбора данных от объектов контроля								4	

13. Тема 27. Обзор основных типов контрольно-проверочной аппаратуры							5	
14. Тема 28. Аналоговый ввод/вывод							5	
15. Тема 29. Дискретный ввод/вывод, аппаратные и программные счетчики							5	
16. Тема 30. Синхронизация операций на одном и на нескольких контрольно-проверочных устройствах, коммутаторы сигналов							5	
17. Тема 31. National Instruments DAQmx							5	
18. Тема 32. Прикладные интерфейсы передачи и приема данных в промышленности							5	
19. Тема 33. Прикладные приемы программирования для оптимизации работы аппаратно-программных систем							5	
<b>5. Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы в автоматизированных системах обработки информации и</b>								
1. Тема 34. Системы реального времени в современной контрольно-проверочной аппаратуре	1							
2. Тема 35. Обзор современной контрольно-проверочной аппаратуры на основе программируемых логических интегральных схем	1							
3. Тема 36. Общее описание LabVIEW FPGA	1							
4. Тема 37. Программирование в LabVIEW FPGA	2							
5. Проект «Генератор сигналов произвольной формы в реальном времени»			2					
6. Проект «Анализатор сигналов произвольной формы в реальном времени»			4					
7. Проект «Имитатор электронного устройства в реальном времени»			5					

8. Проект «Многофункциональная аппаратно-программная автоматизированная система обработки информации и управления»				5					
9. Тема 34. Системы реального времени в современной контрольно-проверочной аппаратуре								1	
10. Тема 35. Обзор современной контрольно-проверочной аппаратуры на основе программируемых логических интегральных схем								1	
11. Тема 36. Общее описание LabVIEW FPGA								3	
12. Тема 37. Программирование в LabVIEW FPGA								1	
<b>6. Раздел 6. Автоматизированные системы обработки информации и управления в промышленности</b>									
1. Тема 38. Ведение сопроводительной документации информационных систем	1								
2. Тема 39. Особенности испытаний систем специального назначения	1								
3. Тема 40. Примеры реализации аппаратно-программных комплексов для автоматизации в промышленности	2								
4. Тема 41. Программирование контрольно-проверочной аппаратуры на текстовых языках	1								
5. Тема 42. Применение языков операторского уровня в автоматизированных системах обработки информации и управления	1								
6. Тема 43. Перспективные методы испытаний изделий специального назначения	1								
7. Тема 44. Охрана прав на интеллектуальную собственность в сфере автоматизированных систем обработки информации и управления	1								

8. Тема 38. Ведение сопроводительной документации информационных систем							4	
9. Тема 39. Особенности испытаний систем специального назначения							5	
10. Тема 40. Примеры реализации аппаратно-программных комплексов для автоматизации в промышленности							5	
11. Тема 41. Программирование контрольно-проверочной аппаратуры на текстовых языках							5	
12. Тема 42. Применение языков операторского уровня в автоматизированных системах обработки информации и управления							5	
13. Тема 43. Перспективные методы испытаний изделий специального назначения							5	
14. Тема 44. Охрана прав на интеллектуальную собственность в сфере автоматизированных систем обработки информации и управления							5	
Всего	52		52				112	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Лачин В.И., Савелов Н. С. Электроника: учеб. пособие для вузов(Ростов -на-Дону: Феникс).
2. Трэвис Дж., Кринг Дж., Михеев П. М., Соколов А. С., Сомов А. С. LabVIEW для всех(Москва: ДМК Пресс).

##### **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. - National Instruments LabVIEW 2010 и позднее, включая FPGA-модуль.
2. - National Instruments TestStand.

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

1. Не требуется

#### **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)**

Аудитория, оборудованная:

- проекционным оборудованием рабочего места преподавателя;
- маркерной доской.

Учебный класс персональных ЭВМ IBM-PC-PII – 10

Лабораторные стенды – National Instruments MyRIO, PXI, PCI или USB оборудование.

Специализированное программное обеспечение National Instruments и др.

Специализированные устройства расширения и измерительные приборы (осциллографы, ампер-вольтметры, логические анализаторы и др.)