

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

Б1.В.05 Электронные устройства мехатронных и
робототехнических систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.техн.наук, доцент, Голых Ю.Г.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование компетенций, необходимых для использования знаний по основным электронным компонентам, для проектирования и синтеза электронных устройств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Представлять обозначения и назначения электронных компонентов; понимать принципы проектирования, анализа и моделирования электронных устройств.

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
ПК-4: Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и промышленной робототехники в производство	
ПК-4.1: Планировать и контролировать процесс внедрения средств автоматизации и роботизации в производство	Способы контроля процесса производства. Архитектуру построения систем автоматизации. Проводить анализ надежности средств автоматизации. Выбирать архитектуру построения надежных систем. Программами проверки технических средств. Методами построения безаварийных систем.
ПК-6: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по автоматизации и роботизации процессов	
ПК-6.1: Оформлять результаты исследований и разрабатывать рекомендации для опытно-конструкторских работ	Программы вывода данных. Проводить обработку данных. Наглядно представлять результаты исследований. Проводить коррекцию данных. Техническими средствами сбора данных. Этапами проведения ОКР.
ПК-6.2: Планировать, проводить и анализировать результаты исследований в рамках задач проектирования мехатронных и робототехнических	Методы обработки данных. Способы представления результатов исследования. Составлять план эксперимента. Выводить результаты в различных форматах. Методами планирования экспериментов. Различными интерфейсами.
ПК-6.3: Оформлять результаты исследований и вырабатывать рекомендации для опытно-конструкторских работ	Стандарты представления данных. Формы представления данных. Делать выводы по результатам исследований. Проводить кодирование данных. Методами сжатия данных. методами преобразования форматов данных.

ПК-6.6: Оценивать состояние разработок и выбирать наиболее перспективные	Методы сравнения результатов измерения. Критерии выбора решений. Проводить анализ проведенных испытаний.
технические решения	Проверять данные. Методами выбора решений. Средствами автоматизации выбора критериев.

1.4 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)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)		
занятия лекционного типа	1 (36)		
лабораторные работы	1,5 (54)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (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. Элементы электронной техники									
	1. Пассивные элементы электронных устройств. Резисторы, конденсаторы, индуктивности, индикаторы, источники питания.	2							
	2. Диоды и транзисторы	2							
	3. Операционные усилители.	2							
	4. Силовые приборы электроники. Тиристоры, Силовые транзисторы.	2							
2. Аналоговые устройства									
	1. Транзисторные усилители.	2							
	2. Схемы на операционных усилителях.	2							
	3. Аналого-цифровые преобразователи	2							
	4. Генераторы сигналов	2							
	5. Электронные ключи и драйверы	2							
3. Логические устройства									

1. Логические элементы	2							
2. Триггеры	2							
3. Счетчики и регистры	2							
4. Преобразователи кодов. мультиплексоры. Дешифраторы.	2							
5. Цифровые устройства. Микроконтроллеры	2							
6. Программируемые логические интегральные схемы. Проектирование на ПЛИС.	4							
4. Источники электропитания								
1. Выпрямители и стабилизаторы. Фильтры.	2							
2. Импульсные блоки питания. Бустеры. Коэффициент мощности.	2							
3. Схемы на контактных элементах.					2			
4. Измерение характеристик пассивных элементов					2			
5. Исследование полупроводникового диода					2			
6. Исследование усилителей на транзисторах					4			
7. Импульсные устройства на операционных усилителях					4			
8. Исследование трансформатора					2			
9. Подключение интегрального усилителя					2			
10. Исследование усилителей на операционном усилителе					2			
11. Исследование ключевого режима транзистора					2			
12. Исследование источников питания					6			
13. Синтез логических устройств					2			
14. Исследование триггеров					2			

15. Исследование импульсных устройств на логических элементах					2			
16. Применение микроконтроллеров					4			
17. Исследования бустерных устройств					2			
18. Использование регистров для увеличения выходов микроконтроллеров					2			
19. Исследование схем на на ПЛИС					6			
20. Исследование интегральных стабилизаторов					2			
21. Исследование АЦП и ЦАП					2			
22. Синтез устройств на базе таймера 555					2			
23. Подготовка к работам и выполнение самостоятельной работы							54	
24. Подготовка к работам и выполнение самостоятельной работы							36	
25.								
26.								
Всего	36				54		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гуртов В. А. Твердотельная электроника: учеб. пособие(Москва: Техносфера).
2. Гусев В. Г., Гусев Ю. М. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
3. Довгун В. П., Барыбин П. А., Сиянговский А. Ф., Новиков В. В. Электроника и схемотехника. Компьютерный практикум: учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
4. Довгун В. П. Электротехника и электроника: Ч. 1: учеб. пособие : в 2-х ч.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
5. Довгун В. П. Электротехника и электроника: Ч. 2: учеб. пособие : в 2-х ч.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
6. Голых Ю. Г., Сочнев А. Н. Проектирование систем автоматизации: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 150306.62 «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
7. Молодецкий В. Б., Федий К. С. Электроника. Полупроводниковые диоды и стабилитроны: учебно-методическое пособие [для бакалавров по напр. 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»](Красноярск: СФУ).
8. Кирюхин И.С. Библиотека электронных компонентов. Выпуск 3: Силовая электроника фирмы HARRIS: учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).
9. Онищенко Г. Б., Соснин О. М. Силовая электроника: Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
10. Кэнъити Т. Занимательная электроника. Электронные схемы(Москва: ДМК Пресс).
11. Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И., Саркисова П. Д. Общая электротехника и электроника: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
12. Новожилов О. П. Электроника и схемотехника: Ч. 1: учебник для академического бакалавриата вузов по инженерно-техническим направлениям и специальностям(Москва: Юрайт).
13. Онищенко Г. Б., Соснин О. М. Силовая электроника: Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
14. Ситников А. В., Ситников И. А. Прикладная электроника: Учебник (Москва: ООО "КУРС").

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. Пакет программ AVR Studio
2. Система проектирования на ПЛИС Quartus
3. Система проектирование Электротехнических устройств EZ
4. Пакеты программ моделирования электронных схем для ПК (MicroCap) и смартфона

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

1. Радиоловительский портал www.radio-portal.ru
2. Справочные данные www.rlocman.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)

Набор на студента состоит из:

Мультиметр.

Блок питания.

Набор электронных компонентов (резисторы, диоды, транзисторы, логические элементы, операционные усилители).

Осциллограф.

Набор элементов с микроконтроллером.

Специализированные стенды по проверке работоспособностью схем.