

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

Б1.В.03 Испытания и диагностика электронных устройств

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль)

11.04.04.01 Материалы и компоненты твердотельной электроники

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Гардымова А.П.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

овладение знаниями и навыками системного анализа и системного подхода при решении ряда прикладных задач производственно-хозяйственной деятельности;

освоение современных эффективных методик технической диагностики проектной документации, последующего контроля и диагностики электронных устройств, обеспечивающих высокий уровень технических и эксплуатационных характеристик и технологичности электронных устройств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

изучение современных методов и алгоритмов технической диагностики (основные задачи автоматизации диагностирования; модели объектов диагностирования (ОД) и неисправностей;

ознакомление с алгоритмами диагностирования: тесты; моделирование объектов;

приобретение навыков разработки и построения моделей элементов, построения контролирующих тестов современных электронных устройств с целью их дальнейшего использования при моделировании функционирования этих 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-1: Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способен обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	
ПК-1.1: Понимает методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований	методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований применять методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований методологией проведения теоретических и экспериментальных исследований
ПК-1.2: Делает научно обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, дает рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовит научные публикации и заявки на изобретения	методику обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований методикой обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований

ПК-1.3: Осуществляет	методики проведения теоретических и
теоретические и экспериментальные исследования в целях изыскания принципов и путей создания новых электронных средств и электронных систем БКУ	экспериментальных исследований осуществлять теоретические и экспериментальные исследования навыками осуществления теоретических и экспериментальных исследований

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина реализуется с применением электронного обучения (ЭО) и элементов ДОТ в части выполнения практических работ и возможности самостоятельного изучения теоретической части дисциплины.

URL-адрес электронного обучающего курса «Испытания и диагностика электронных средств» по дисциплине <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29258>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3,11 (112)	
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.									
	1. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики	2							
	2. Методы и способы поиска неисправностей	2							
	3. Виды моделей объектов диагностирования	2							
	4. Характеристика типов отказов	2							
	5. Исходные данные для построения модели объекта диагностирования	2							
	6. Порядок построения графической модели объекта диагностирования и матричная модель объекта диагностирования	2							
	7. Диагностические алгоритмы и процедуры	2							
	8. Оптимизация диагностических процедур	2							

9. Согласно ГОСТ 20911-89 «Техническая диагностика. Термины и определения», проработать термины в глоссарии. Составить перечень терминов и их трактовку			4					
10. Методы поиска отказов			2					
11. Погрешности измерительных приборов			2					
12. Разбиение диагностических моделей проверками по индексу предшествования			4					
13. Построение дерева логических возможностей с использованием функции вероятности предпочтительного выбора			4					
14.							112	
15.								
Всего	16		16				112	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гардымова А. П. Испытание и диагностика материалов и структур микро- и наноэлектроники. Введение в электронную микроскопию: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»](Красноярск: СФУ).
2. Гардымова А. П. Испытание и диагностика материалов и структур микро- и наноэлектроники: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»](Красноярск: СФУ).
3. Бочкарев С. В., Цаплин А. И., Схиртладзе А. Г. Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"(Старый Оскол: ТНТ).
4. Комаров В. А. Технологии и средства автоматизации испытаний радиоэлектронной техники: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 200100 «Приборостроение»](Красноярск: СФУ).
5. Бочкарев С.В., Петроченков А. Б., Схиртладзе А. Г., Борискин В. П. Управление качеством: учебное пособие для вузов по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"(Старый Оскол: ТНТ).
6. Левицкий А. А., Трегубов С. И. Моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подг. 211000.68 «Конструирование и технология электронных средств»](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 Microsoft Office.
2. Система автоматизированного проектирования конструкций Компас-3D.
3. Система автоматизированного проектирования Math CAD.
4. Система автоматизированного проектирования Math Lab.
5. Система автоматизированного проектирования Simulink.

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

1. Библиотека стандартов. Режим доступа: <http://gost.libt.ru/>
2. Поисково-информационная система Яндекс. Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>
3. <http://www.novsu.ru/file/4469>

4. <http://www.compitech.ru>
5. <http://electronix.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)

Беспроводной Интернет на территории университета, предоставляющий доступ к электронным словарям и справочникам из учебной аудитории.

Специализированные компьютерные лаборатории.

Библиотека университета.

Лабораторный стенд «Надежность электронных средств».