Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.01.2026 08:58:42
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Конструирование и технологии производства элементов и устройств систем управления»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 27.03.04 «Управление в технических системах»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Управление и информатика в технических системах»,

факультет «Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики»,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра «Управление и информатика в технических системах и вычислительная техника».
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4 семестр (ы) 7.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 «Управление в технических системах» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки 27.03.04 «Управление и информатика в технических системах».

Разработчик _____ Гасанов О.И., к.т.н.
подпись

«20» 04 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УиИТСиВТ от 26.04.2021 года, протокол № 08.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

_____ Асланов Т.Г., к.т.н.
подпись

«26» 04 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета 27.03.04 «Управление в технических системах», факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 13.05.2021 года, протокол № 9.

Председатель Методического совета факультета

_____ Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
подпись

«13» 05 2021 г.

Декан факультета _____ Юсуфов Ш.А.
подпись

Начальник УО _____ Магомаева Э.В.
подпись

И.о. проректора по учебной работе _____ Баламирзоев Н.Л.
подпись

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является:

развитие способностей в области проектирования электронных средств, а также подготовки конструкторско-технологической и отчетной документации.

Задачи дисциплины:

Обсуждаются тенденции, перспективы развития и стратегия комплексной микроминиатюризации, а также задачи конструирования электронных средств с учетом влияния дестабилизирующих факторов.

Изучаются основы надежности электронных средств и способы ее повышения за счет широкого применения интегральных схем высокой степени интеграции, изделий функциональной электроники и прогрессивных методов компоновки.

Осуществляется практическое проектирование с применением прикладных программ, электронных средств различного уровня разукрупненности и оформление их эскизной топологической документации.

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина **«**Конструирование и технология производства элементов и устройств систем управления

Знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, будут использоваться студентом в своей дальнейшей учебе (магистратура) и практической деятельности, так как ему придется работать в условиях практически повсеместной автоматизации деятельности предприятий и организаций.

Программа базируется на дисциплинах: «Информатика», «Проектирование систем управления», «Функциональные узлы систем управления», «Элементы и устройства управления».

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные работы и самостоятельные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний являются экзамен.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, изучаются в магистерской программе направления «Информатика и вычислительная техника».

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) В результате освоения дисциплины «Конструирование и технологии производства элементов и устройств систем управления» студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПК-1.1.1. Знает методы определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств
		ПК 1.1.2. Знает методы планирования восстановления сетевой инфокоммуникационной системы
		ПК 1.2.1. Умеет определять параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств
		ПК 1.2.2. Умеет планировать восстановление сетевой инфокоммуникационной системы
		ПК 1.2.3. Умеет восстанавливать параметры программного обеспечения сетевых устройств
		ПК 1.3.1. Владеет навыками определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств
		ПК 1.3.2. Владеет навыками планирования восстановления сетевой инфокоммуникационной системы
		ПК 1.3.3. Владеет навыками восстановления параметров программного обеспечения сетевых устройств
ПК-3	ПК-3. Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК 3.1.1. Знает методы идентификации конфигурации информационной системы в соответствии с полученным планом
		ПК 3.1.2. Знает методы согласования документации в соответствии с установленными регламентами
		ПК 3.1.3. Знает методы сбора информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием

		ПК 3.1.4. Знает методы планирования проекта в соответствии с полученным заданием
		ПК 3.1.5. Знает методы анализа рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием
		ПК 3.2.1. Умеет идентифицировать конфигурацию информационной системы в соответствии с полученным планом
		ПК 3.2.2. Умеет согласовывать документацию в соответствии с установленными регламентами
		ПК 3.2.3. Умеет производить сбор информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием
		ПК 3.2.4. Умеет планировать проект в соответствии с полученным заданием
		ПК 3.2.5. Умеет анализировать риски в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием
		ПК 3.3.1. Владеет навыками идентификации конфигурации информационной системы в соответствии с полученным планом
		ПК 3.3.2. Владеет навыками согласования документации в соответствии с установленными регламентами
		ПК 3.3.3. Владеет навыками сбора информации для инициации проекта в соответствии с полученным заданием
		ПК 3.3.4. Владеет навыками планирования проекта в соответствии с полученным заданием
		ПК 3.3.5. Владеет навыками анализа рисков в проектах в области ИТ в соответствии с полученным заданием

3. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	**очная**	**очно-заочная**	**заочная**
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	180/5	-	
Лекции, час	34	-	
Практические занятия, час	34		
Лабораторные занятия, час	17	-	
Самостоятельная работа, час	59	-	
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	-	-	
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**,при заочной форме **9 часов**)	36 часов (экзамен) - 7семестр	-	

Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Тенденции и перспективы развития ЭС	4	4	2	6								
2	Стратегия комплексной микроминиатюризации ЭС	4	4	2	6								
3	Конструктивная иерархия ЭС	4	4	2	6								
4	Этапы проектирования ЭС.	4	4	2	6								
5	Основы теории надежности ЭС.	4	4	2	6								

6	Проектирование конструкций ЭС различного функционального назначения и уровня разукрупненности.	4	4	2	6								
7	Основы защиты ЭС от воздействия дестабилизирующих факторов.	4	4	2	6								
8	Базовые технологические процессы производства ЭС.	4	4	2	6								
9	Стратегия комплексной микроминиатюризации ЭС.	2	2	1	5								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 темы 2 аттестация 6-10 темы 3 аттестация 11-15 темы											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен											
Итого		**34**	**34**	**17**	**59**								

Содержание лабораторных занятий

Учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	**1**	Лабораторная работа №1 Исследование эффективности теплообмена на основе применения тепловых трубок.	2			**№1,3**
2	**2**	Лабораторная работа №2 Исследование отраженных помех в линиях связи и методы борьбы с ними	2			**№2,4**
3	**3**	Лабораторная работа №3 Исследование перекрестных помех и эффективных методов борьбы с ними.	2			**№1,5,9**
4	**4**	Лабораторная работа №4 Исследование разброса параметров элементов микросборок и оценка стационарности технологического процесса.	2			**№2,4,6**
5	**5**	Лабораторная№5 Разброс параметров элементов микросборок и оценка стационарности технологического процесса	2			**№3,5,7**
6	**6**	Лабораторная№6 Моделирование на ЭВМ технологического процесса формирования структуры ИМС.	2			**№2,5,9**
7	**7**	Лабораторная№7 Исследование параметров цифрового блока на соответствие требованиям нормативно-технической документации (ТЗ, ТУ), в том числе регламентирующим применение ИМС.	2			**№8,9**
8	**8**	Лабораторная№8 Моделирование на ЭВМ технологического процесса формирования структуры ИМС	2			**№3,7**

9	**9**	Лабораторная№9 1 Конструктивная иерархия ЭС.	1			**№6,8,9**
Итого			**17**	-	**-**	

Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практических занятий	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	**3**	4	**5**	**6**	**7**
1.	1	Практическое занятие №1 Конструктивная иерархия ЭС.	4			1-7
2.	2	Практическое занятие №2 Исследование параметров цифрового блока на соответствие требованиям нормативно-технической документации (ТЗ ТУ), в том числе регламентирующим применение ИМС	4			1-7
3.	3	Практическое занятие №3 Проектирование печатных плат с применением элементов САПР.	4			1-7
4.	4	Практическое занятие №4 Эффективность теплообмена на основе применения тепловых трубок	4			1-7
5.	5	Практическое занятие №5 Отраженные помехи в линиях связи и методы борьбы с ними.	4			1-7
6.	6	Практическое занятие №6 Перекрестные помехи и эффективные методы борьбы с ними.	4			1-7
7.	7	Практическое занятие №7 Разброс параметров элементов микросборок и оценка стационарности технологического процесса	4			1-7
8.	8	Практическое занятие №8 Моделирование на ЭВМ технологического процесса формирования структуры ИМС.	4			1-7
9.	9	Практическое занятие №9 Исследование разброса параметров элементов микросборок и оценка	2			1-7

		стационарности технологического процесса.				
Итого			**34**			

Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Состояние и перспективы развития ЭС. (Проблема возрастающих количеств, интегральная и функциональная электроника, основные направления).	6			1-7	Контр. раб.
2	Конструкция. Задачи конструирования ЭС	6			1-7	Контр. раб.
3	Проблемы и стратегия комплексной микроминиатюризации (КММ) РЭС. Цели, принципы, средства.	6			1-7	Контр. раб.
4	Модульный принцип и критерии компоновки ЭС.	6			1-7	Контр. раб.
5	Этапы проектирования ЭС. Принцип сопряженности разработки	6			1-7	Контр. раб.
6	. Классификация ЭС по функциональной сложности и формообразованию конструкций	6			1-7	Контр. раб.
7	Конструктивная иерархия ЭС.	6			1-7	Контр. раб.
8	Компоновка ГИС и микросборок. Типы и классификация корпусов.	6			1-7	Контр. раб.
9	Компоновочные схемы функциональных ячеек и моноблоков. Технология создания печатных плат.	5			1-7	Контр. раб.
Итого		**59**				

4. Образовательные технологии

Используется технология учебного исследования:

При выполнении практических занятий обучающая программа basepc.exe применяется, имитируя действия микрокомпьютера и позволяя на экране монитора видеть состояние каждой ячейки оперативной памяти, все регистры процессора и устройства ввода-вывода. Эта программа позволяет вводить команды в оперативную память, включая пошаговый режим выполнения - по микрооперациям. Она также предусматривает возможность программирования микрокомандной памяти, что дает возможность менять систему машинных команд, добавляя новые команды.

В ходе занятий по сетевому циклу используется программа Packet Tracer, предлагаемая компанией Cisco Systems, которая является симулятором сети передачи данных.

На лекциях используются интерактивные методы обучения, при которых студенты привлекаются к обсуждению в качестве экспертов, отвечая на вопросы по принципам работы сетевых устройств. Это помогает глубже погрузиться в изучаемый материал.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе в приложении А
«Фонд оценочных средств»

Зав. библиотекой _____ *Алиева Ж.А.*

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Виды занятий	Комплект необходимойучебной литературы подисциплине	Автор(ы)	Издательство игод издания	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На каф
1	2	3	4	5	6	
		ОСНОВНАЯ				
1.	ЛК, ЛБСР	Вычислительные машины, системы и компьютерные сети: учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск: МГТУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-86185-956-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Вотинов, М. В.	Мурманск : МГТУ, 2018.	URL: https://e.lanbook.com/book/142639	
2.	ЛК, ЛБ, СР	Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети: учебно-методическое пособие / И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 89 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Тарасов, И. Е.	Москва: РТУ МИРЭА, 2021.	URL: https://e.lanbook.com/book/176541	
3.	ЛК, СР	Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях: учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск: МГТУ, 2018. — 110 с. — ISBN 978-5-86185-968-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Вотинов, М. В.	Мурманск : МГТУ, 2018.	URL: https://e.lanbook.com/book/142640	
4.		Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 240 с. — ISBN 978-5-9239-0888-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Хабаров, С. П.	Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017.	URL: https://e.lanbook.com/book/94728	

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА						
1.	КР,СР	Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления: учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Гребенников, В. Ф.	Новосибирс к: НГТУ, 2019.	URL: https://e.lanbook.com/book/152233	
2.	КР,СР	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Москва: ТУСУР, 2015. — 134 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Гриценко, Ю. Б.	Москва: ТУСУР, 2015.	URL: https://e.lanbook.com/book/110295	
3.	ЛК,СР	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск: СФУ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7638-3943-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Кузьмич, Р. И.	Красноярск: СФУ, 2018.	URL: https://e.lanbook.com/book/117794	

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

При проведении лабораторных работ используется компьютерное оборудование, установленное в учебных лабораториях, и программное обеспечение, включающее программу basepc.exe и Packet Tracer. С помощью этих инструментов моделируются процессы в микро-ЭВМ, а состояния оперативной памяти, регистры процессора и устройств ввода-вывода отображаются на экране. Также используются кабели типа “витая пара” и сетевое оборудование от компании CISCO при изучении технологий передачи данных.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в РоссийскойФедерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифтили аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗадаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене