



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)
« 10 » 10 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.01 Основы проектирования систем безопасности на программируемых логических интегральных схемах

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	<u>11.04.01 «Радиотехника»</u> (код и наименование направления подготовки (специальности))
Направленность (профиль)	<u>Радиоэлектронные средства в системах безопасности</u> (наименование)
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, очно-заочная, заочная)
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Институт / факультет	<u>Автоматики и Информационных Технологий</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u> (наименование)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>144/4</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет с оценкой</u>

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	стр.4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	стр.4
3.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	стр.5
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	стр.5
4.1.	Содержание лекционных занятий	стр.5
4.2.	Содержание лабораторных занятий	стр.6
4.3.	Содержание практических занятий	стр.6
4.4.	Содержание самостоятельной работы	стр.6
5.	Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	стр.8
6.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	стр.8
7.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	стр.9
8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	стр.9
9.	Методические материалы	стр.10
10.	Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	стр.12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-2 Способен разрабатывать и проектировать радиоэлектронные системы и узлы в системах информационной безопасности	ПК-2.1. Осуществляет анализ современной элементной базы, методов и принципов функционирования радиоэлектронных средств	Знает: структуры программируемых логических контроллеров
		Умеет: проводить запись программ в среде разработки программируемых логических контроллеров
		Владеет: принципами функционирования и основами инструментальной среды разработки программ.
	ПК-2.2. Разрабатывает технические решения для радиоэлектронных средств в системах безопасности	Знает: пользовательский интерфейс программируемых логических контроллеров
		Умеет: пользоваться панелями инструментов прикладных программ
		Владеет: способностью синтезировать многотактные схемы на основе таблиц переходов и карт Карно
	ПК-2.3. Выполняет работы по подготовке технического задания для реализации радиоэлектронных систем и их узлов в системах информационной безопасности	Знает: способы решения прикладных задач автоматизации на основе программируемых логических контроллеров
		Умеет: проводить синтез алгоритма программы
		Владеет: способностью реализации основных логических элементов на VHDL (Very high speed integrated circuits) Hardware Description Language))

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования систем безопасности на программируемых логических интегральных схемах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Таблица 2

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2 Способен разрабатывать и проектировать радиоэлектронные системы и узлы в системах информационной безопасности		Конструирование и технологии устройств сверхвысокой частоты Защищенные интерфейсы Интерфейсы радиоэлектронных устройств Системы радиолокации и радионавигации Средства радиоэлектронной борьбы в радиолокации и радионавигации Теория информационной безопасности и методология защиты информации	Антенно-фидерные устройства Производственная практика: преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 2 часов
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	40	40
лекционные занятия (ЛЗ)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	24	24
практические занятия (ПЗ)		
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	100	100
подготовка к лабораторным работам	50	50
выполнение курсовой работы	25	25
подготовка к зачёту с оценкой	25	25
ИТОГО: час.	144	144
ИТОГО: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	КСР	Всего часов
1.	Программируемые логические контроллеры	4	6	-	25	35
2.	Инструментальная среда разработки программ	4	6	-	25	35
3.	Основы записи программ	4	6	-	25	35
4.	Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК	4	6	-	25	35
	КСР					4
	Итого:	16	24	-	100	144

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 5

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 2				
1	Программируемые логические контроллеры	Тема 1 Программируемые логические контроллеры	1.1. Основные характеристики ПЛК. 1.2. Инструментальная среда разработки программ. 1.3. Контроллеры семейства микро ПЛК. 1.4. Сетевые структуры ПЛК.	4
2	Инструментальная среда разработки программ	Тема 2 Инструментальная среда разработки программ	2.1. Пользовательский интерфейс. 2.2. Панели инструментов 2.3. Строка меню	4
3	Основы записи программ	Тема 3 Основы записи программ	3.1. Запись программы в среде разработки. 3.2. Разработка программы. 3.3. Конфигурирование свойств блоков	4

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
4	Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК	Тема 4 Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК	4.1. Принципы разработки программ. 4.2. Аппаратное решение автоматической системы регулирования. 4.3 Синтез многотактных схем на основе таблиц переходов и карт Карно	4
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 6

№ ЛабЗ	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень рассматриваемых дидактических единиц: подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 2				
1	Программируемые логические контроллеры	Лабораторная работа №1. Программируемые логические контроллеры	1. Определение того, что должна делать управляемая система (объект управления), цели управления и другие дополнительные функции, выполняемые системой управления, последовательность выполняемых операций исполнительных механизмов с привязкой ко времени и к состоянию датчиков и устройств управления. 2. Составление алгоритмов работы программы в графическом виде.	6
2	Инструментальная среда разработки программ	Лабораторная работа №2. Инструментальная среда разработки программ	Инструментальная среда разработки программ. Анализ параметров сигналов входа/выхода (уровни напряжений и тока) и функциональных возможностей модулей.	6
3	Основы записи программ	Лабораторная работа №3. Основы записи программ	Основы записи программ. Изучение команд	6
4	Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК	Лабораторная работа №4. Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК	Изучение графических средств программирования ПЛК, к которым относятся язык последовательных функциональных блоков и язык функциональных блоквых диаграмм	6
Итого за семестр:				24
Итого:				24

4.3. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 7

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 2			
Программируемые логические контроллеры	Написание курсовой работы	Рассмотрение вопросов, необходимых для оформления курсовой, теоретического материала	7
	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторной работе N1, самостоятельное изучение методических указаний к лабораторной работе № 1; обзор литературы и электронных источников; чтение учебных по-	12

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
		собий, подготовка отчета к лабораторной работе №1. Цели управления и другие дополнительные функции, выполняемые системой управления, последовательность выполняемых операций исполнительных механизмов с привязкой ко времени и к состоянию датчиков и устройств управления	
	Подготовка к зачёту с оценкой	Работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; обзор литературы, касающейся программируемых логических контроллеров; чтение учебных пособий.	6
Инструментальная среда разработки программ	Написание курсовой работы	Изучение отдельных вопросов дисциплины; обзор литературы и электронных источников; чтение учебных пособий.	7
	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторной работе №2, самостоятельное изучение методических указаний к лабораторной работе № 2; обзор литературы и электронных источников; чтение учебных пособий, подготовка отчета к лабораторной работе №2. Инструментальная среда разработки программ. Анализ параметров сигналов входа/выхода	12
	Подготовка к зачёту с оценкой	Работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; обзор литературы касающейся инструментальной среды разработки программ; чтение учебных пособий.	6
Основы записи программ	Написание курсовой работы	Самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины; обзор и выбор литературы и электронных источников, написание части курсовой	7
	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторной работе №3, самостоятельное изучение методических указаний к лабораторной работе № 3; обзор литературы и электронных источников; чтение учебных пособий, подготовка отчета к лабораторной работе №3. Основы записи программ. Изучение команд	12
	Подготовка к зачёту с оценкой	Обзор литературы и электронных источников; чтение учебных пособий.	6
Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК	Написание курсовой работы	Полное оформление курсовой и ее сдача	4
	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторной работе №4, самостоятельное изучение методических указаний к лабораторной работе № 4; обзор литературы и электронных источников; чтение учебных пособий, подготовка отчета к лабораторной работе №4. Изучение графических средств программирования ПЛК, к которым относятся язык последовательных функциональных блоков и язык функциональных блок-диаграмм	14
	Подготовка к зачёту с оценкой	Нахождение ответов на вопросы к зачету с оценкой в лекциях и литературе. Подготовка к зачету с оценкой.	7
Итого за семестр:			100
Итого:			100

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 8

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Фишер-Криппс, А.С. Интерфейсы измерительных систем : Справ.рук.: [Пер.с англ.] / А. С. Фишер-Криппс.- М., Технологии, 2006.- 334 с.	ЭБС СамГТУ
2	Головицына М.В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 97578	ЭБС СамГТУ
Дополнительная литература		
3	Лобач В.Т., Потипак М.В. Основы проектирования цифровых устройств радиоэлектронных систем; Издательство Южного федерального университета, 2020.	ЭБС СамГТУ
4	Болдырев А.В. Основы проектирования ПЛИС и БМК: практикум / , Донской государственный технический университет, сост. Болдырев А.В.: 2019.	ЭБС СамГТУ
5	Реализация типовых регуляторов с помощью программируемых логических контроллеров Twido компании Schneider Electric : учеб.-метод.пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Электропривод и промышленная автоматика; сост. В. А. Арефьев.- Самара, 2013.- 92 с.	ЭБС СамГТУ
Учебно-методическое обеспечение		
6	Программирование и эксплуатация программируемых логических контроллеров Zelio Logic компании «Шнейдер Электрик» : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Электропривод и промышленная автоматика; сост. В. А. Арефьев.- Самара, 2009.- 25 с..	ЭБС СамГТУ
7	Разработка и отладка программ программируемых логических контроллеров с помощью CASE-системы ISaGRAF : метод. указания к лаборатор.практикуму по курсу "ЭВМ и вычислительные системы" / сост. И. А. Данилушкин; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматика и упр.в техн.системах.- Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2001.- 21 с.	ЭБС СамГТУ,

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование (при наличии лекционных занятий).

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Таблица 9

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Операционная система Windows 10	Microsoft	лицензионное
2	Операционная система Astra Linux Special Edition	ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра»)	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security 11.6.0.394	Лаборатория Касперского	лицензионное
4	MaxPatrol Education	Positive Technologies	лицензионное
5	MaxPatrol SIEM Education	Positive Technologies	лицензионное
6	OpenOffice 3.2	Apache Software Foundation	свободно распространяемое
7	Средство просмотра PDF-файлов PDF24 10.0.10	Geek Software GmbH	свободно распространяемое
8	Средство просмотра DJVU-файлов WinDjView 2.1	Андрей и Леонид Жежерун	свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Научно-электронная библиотека	http://elibrary.ru	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ»	http://lib.sumgtu.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Электронная библиотека Microsoft	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library	Ресурсы открытого доступа
7	Открытый университет	http://www.intuit.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
9	Консультант плюс	http://www.consultant.ru/	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
10	ГАРАНТ	http://www.garant.ru/	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащена мультимедийным оборудованием (ноутбук, колонки, настенный проекционный экран, проектор), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Лаборатория для проведения практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование: компьютеры в комплекте (системный блок, клавиатура, мышь, монитор) с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду АИС «Университет», коммутатор.

Специализированная мебель: ученические и компьютерные столы, ученические стулья, доска, стол и стул для преподавателя.

Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащена компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; читальный зал НТБ СамГТУ (аудитория 125, корпус №1).

9. Методические материалы

В учебном процессе применяются следующие пассивные (лекции) и активные (лабораторные занятия, составление конспектов, подготовка к лабораторным работам подготовка к экзамену) образовательные технологии.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Работа с лабораторными работами. Работа с конспектом лекций, самостоятельное изучение теоретического материала.
Курсовая работа	Написание и защита курсовой работы производится студентом самостоятельно, под контролем преподавателя.
Самостоятельная работа	Работа с рекомендованной литературой
Подготовка к зачету с оценкой	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.

Лекционное занятие представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы документов, структур систем управления и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.
3. Если и в этом случае не удастся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену, зачету и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена, зачета.

Лабораторное занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к лабораторному занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы представлены в соответствующих методических указаниях.

Работа студентов во время лабораторного занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к лабораторному занятию.

Лабораторные занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут выполняться на компьютере.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется создать отчет по лабораторной работе, выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

В итоге студенты сдают отчеты по лабораторным работам и устно защищают теорию под контролем преподавателя.

Самостоятельная работа. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Написание курсовой работы происходит самостоятельно студентом под контролем преподавателя.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

по дисциплине

Б1.В.01.01 Основы проектирования систем безопасности на программируемых логических интегральных схемах

Код и направление подготовки (специальность)	<u>11.04.01 Радиотехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Радиоэлектронные средства в системах безопасности</u>
Квалификация	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Институт / факультет	<u>Автоматики и Информационных Технологий</u>
Выпускающая кафедра	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>144/4</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет с оценкой</u>

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-2 Способен разрабатывать и проектировать радиоэлектронные системы и узлы в системах информационной безопасности	ПК-2.1. Осуществляет анализ современной элементной базы, методов и принципов функционирования радиоэлектронных средств	Знает: структуры программируемых логических контроллеров
		Умеет: проводить запись программ в среде разработки программируемых логических контроллеров
		Владеет: принципами функционирования и основами инструментальной среды разработки программ.
	ПК-2.2. Разрабатывает технические решения для радиоэлектронных средств в системах безопасности	Знает: пользовательский интерфейс программируемых логических контроллеров
		Умеет: пользоваться панелями инструментов прикладных программ
		Владеет: способностью синтезировать многотактные схемы на основе таблиц переходов и карт Карно
	ПК-2.3. Выполняет работы по подготовке технического задания для реализации радиоэлектронных систем и их узлов в системах информационной безопасности	Знает: способы решения прикладных задач автоматизации на основе программируемых логических контроллеров
		Умеет: проводить синтез алгоритма программы
		Владеет: способностью реализации основных логических элементов на VHDL (Very high speed integrated circuits) Hardware Description Language)

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 2

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
	Раздел 1. Программируемые логические контроллеры	Раздел 2. Инструментальная среда разработки программ	Раздел 3. Основы записи программ	Раздел 4. Решение прикладных задач автоматизации на основе ПЛК	Зачет с оценкой
	Отчет по лабораторным работам				Выполнение курсовой работы
					Вопросы к зачету с оценкой
ПК-2.1	ПК-2.1 31	ПК-2.1 31	ПК-2.1 31	ПК-2.1 31	ПК-2.1 31
	ПК-2.1 31	ПК-2.1 31	ПК-2.1 31	ПК-2.1 31	ПК-2.1 31
	ПК-2.1 У1	ПК-2.1 У1	ПК-2.1 У1	ПК-2.1 У1	ПК-2.1 У1
ПК-2.2	ПК-2.2 31	ПК-2.2 31	ПК-2.2 31	ПК-2.2 31	ПК-2.2 31
	ПК-2.2 У1	ПК-2.2 У1	ПК-2.2 У1	ПК-2.2 У1	ПК-2.2 У1
	ПК-2.2. В1	ПК-2.2. В1	ПК-2.2. В1	ПК-2.2. В1	ПК-2.2. В1
ПК-2.3	ПК-2.3 31	ПК-2.3 31	ПК-2.3 31	ПК-2.3 31	ПК-2.3 31
	ПК-2.3 У1	ПК-2.3 У1	ПК-2.3 У1	ПК-2.3 У1	ПК-2.3 У1
	ПК-2.3 В1	ПК-2.3 В1	ПК-2.3 В1	ПК-2.3 В1	ПК-2.3 В1

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень лабораторных работ, по которым предоставляются отчеты, представлен в *таблице 7* основной части рабочей программы дисциплины.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Темы курсовых работ:

1. Расчет и применение архитектуры современной ЦСП.
2. Расчет и применение устройства на отладочной плате TMS320C6416T.
3. Расчет и применение устройства на сигнальном процессоре TMS320C6416T.
4. Расчет и применение устройства на стерео кодеке TLV320AIC23.
5. Написание программы проектирования-отладки микропроцессорной системы
6. Создание программы в среде разработки и отладки Code Composer Studio.
7. Расчет и применение нейросетевой архитектуры
8. Применение несинтезируемых конструкций для задач моделирования.
9. Реализация на VHDL основных цифровых узлов
10. Реализация на VHDL основных логических элементов
11. Реализация на VHDL основных дешифраторов
12. Реализация на VHDL основных триггеров и регистров
13. Реализация на VHDL основных счетчиков и делителей частоты
14. Реализация на VHDL основных мультиплексоров
15. Реализация на VHDL основных ПЗУ, ОЗУ

Вопросы к зачету с оценкой

1. История развития ПЛИС и ЦСП. Сравнительный анализ ПЛИС и ЦСП различных фирм.
2. Архитектуры современных ЦСП.
3. Семейства ЦСП фирм: Texas Instruments, Analog Devices, Motorola. Быстродействие и производительность. Формат данных и разрядность.
4. Изучение структуры отладочной платы TMS320C6416T. Структурная схема DSP-ядра TMS320C60xx. Периферия сигнального процессора TMS320C6416T.
5. Стерео кодек TLV320AIC23.
6. Современные методы проектирования-отладки микропроцессорных систем. Среда разработки и отладки Code Composer Studio.
7. Программирование ЦСП на языке C++. Примеры.
8. Особенности реализации алгоритмов на ЦСП с фиксированной и плавающей точками.
9. Нейропроцессоры. Нейросетевые архитектуры. Перспективы реализации нейропроцессоров на технологии ПЛИС.
10. Введение в создание устройств и систем на ПЛИС. Языки описания аппаратуры как единственный стандартизированный и платформо-независимый способ описания.
11. Язык VHDL. История и предназначение языка. Отличие ЯОА от языков программирования (параллельные вычисления).
12. Синтаксис языка VHDL. Операторы, типы данных, функции, и т. д.
13. Библиотеки. Библиотека IEEE_1164 для описания цифровых устройств.
14. Реализация на VHDL основных цифровых узлов (логические элементы и дешифраторы, триггеры и регистры, счетчики и делители частоты, мультиплексоры, ПЗУ, ОЗУ)
15. Понятие «испытательного стенда» (testbench).
16. Синтезируемые и несинтезируемые языковые конструкции. Применение несинтезируемых конструкций для задач моделирования.
17. Примеры и сравнение блоков и систем реализованных на ПЛИС и ЦСП.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2.
Процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка)	Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачтено /не зачтено, баллы)	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Отчет по лабораторным работам	Систематически на лабораторных работах / письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Выполнение курсовой работы	По окончании изучения дисциплины, письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость по курсовой работе, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио в АИС ВУЗа
3	Зачет с оценкой	По окончании изучения дисциплины; устно	экспертный	По пятибалльной шкале	Зачетная ведомость, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио в АИС ВУЗа

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 90% более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 59% (в соответствии с картами компетенций ОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе
 _____ (Ф.И.О)
 (подпись)
 « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.01.01 Основы проектирования систем безопасности на программируемых логических интегральных схемах

по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника по направленности (профилю) подготовки Радиоэлектронные средства в системах безопасности

на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание, подпись)

_____ (ФИО)