Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаврилов Сергей Александрович науки и высшего образования Российской Федерации

Должность: И.О. Ректора Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Дата подписания: 30.00.2023 16.36.02

Уникальный программный ключ: «Национальный исследовательский университет

f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355 «Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

« 13 » сеитября 202 4 г.

М.П.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология разработки программного обеспечения»

Направление подготовки – 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» Направленность (профиль) – «Проектирование приборов и систем»

#### 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

**Компетенция ПК-5** «Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию» сформулирована на основе профессионального стандарта 40.016 «Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле».

**Обобщенная трудовая функция:** А - «Разработка функционального описания и технического задания на систему на кристалле (СнК)».

**Трудовая функция:** А/04.7 — «Определение набора блоков, реализуемых в виде аппаратной части, и набора блоков, реализуемых в виде программной части (разбиение СнК на аппаратную и программную части)»; А/05.7 - «Разработка архитектуры всей СнК на основе сложнофункциональных блоков».

**Обобщенная трудовая функция:** В – «Разработка синтезпригодного описания уровня регистровых передач».

**Трудовая функция:** В/05.7 – «Проведение программно-аппаратной верификации СнК».

Компетенция	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-5 Способен	ПК-5.ТРПО	Знания: методы и средства разработки
разрабатывать	Способен	программного обеспечения, методы
эффективные	осуществлять	управления проектами разработки
алгоритмы решения	эффективное	программного обеспечения.
сформулированных	управление	Умения: выбирать средства
задач с использованием	разработкой	разработки программного обеспечения
современных языков	алгоритмов	и оценивать качество полученного
программирования и	обработки	результата, обосновывать выбор
обеспечивать их	информации для	современных информационно-
программную	программных	коммуникационных и
реализацию	средств и проектов.	интеллектуальных технологий.
		<b>Опыт</b> организации разработки,
		распределения задач, тестирования и
		оценки качества программных средств.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, дисциплина по выбору.

Входные требования к дисциплине — необходимы компетенции в области разработки компьютерного программного обеспечения с использованием основных систем разработки программ.

# 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

		ТБ	сть	Контан	ктная раб	ота		
Kypc	Семестр	Общая трудоёмкос (ЗЕ)	Общая трудоёмкос (часы)	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
2	3	4	144	-	16	16	76	Экз (36)

# 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

	Контактн	іая работа		5		
№ и наименование модуля	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	
Модуль 1.	•	<u> </u>	,		Рубежный контроль	
Математические					(тест № 1 в ОРИОКС)	
основы разработки					Защита лабораторных	
основных	_	8	8	38	работ	
алгоритмов для				30	Контроль выполнения	
САПР СБИС					практико-	
					ориентированного	
					домашнего задания	
Модуль 2.					Защита лабораторных	
Разработка					работ	
программного	_	8	8	38	Сдача практико-	
обеспечения для					ориентированного	
САПР СБИС					домашнего задания	

## 4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

# 4.2. Практические занятия

№ модуля	дисциплины	.e.	практического	занят	Объем занятий	(часы)	Наименование занятия
		1			2		Этапы развития технологии разработки программного обеспечения.
1		2.			2		Модели жизненного цикла программного обеспечения.
1	•	3			2		Анализ проблемы и постановка задачи.
	•	4			2		Тестирование программ.
		5			2		Модели качества программного обеспечения.
2	•	6			2		Архитектура программного обеспечения.
2	•	7			2		Инструментарий технологии программирования.
	•	8			2		Модели процесса разработки ПО.

# 4.3. Лабораторные работы

№ модуля	дисциплины	№ лабораторной вободит	расоты Объем занятий	(часы)	Наименование работы
1		1	4		Разработка технического задания на создание программ.
1		2	4		Разработка технического задания на создание программ.
2		3	4	•	Тестирование ПО.
	i	4	4		Разработка структуры проекта.

# 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	8	Закрепление знаний, полученных на практических и лабораторных
		занятиях, с помощью изучения литературных источников и решения задач
	8	Подготовка к тестированию

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
	8	Подготовка к лабораторным работам
	14	Выполнение практико-ориентированного домашнего задания
2	8	Закрепление знаний, полученных на практических и лабораторных
		занятиях, с помощью изучения литературных источников и решения задач
	14	Подготовка к лабораторным работам
	16	Выполнение и сдача практико-ориентированного домашнего задания

## 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (OPИOKC// URL: <a href="http://orioks.miet.ru/">http://orioks.miet.ru/</a>):

- Сценарий обучения по дисциплине
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
- Ссылки на литературу по всей дисциплине
- Варианты практико-ориентированного домашнего задания
- Варианты заданий для экзамена

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Литература

- Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования: учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. 2-е изд. Москва: Юрайт, 2023. 403 с. (Высшее образование). URL: https://urait.ru/bcode/520383 (дата обращения: 03.05.2024). ISBN 978-5-534-15279-1. Текст: электронный.
- 2 Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР: учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2022. 464 с. URL: https://e.lanbook.com/book/211466 (дата обращения: 03.05.2023). ISBN 978-5-8114-1573-1. Текст: электронный.
- 3 Ивлиев, С. Н. Программное обеспечение и методы диагностики: учебное пособие / С. Н. Ивлиев, Д. А. Салкин, А. В. Пантелеев. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. 220 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2169706 (дата обращения: 09.09.2024). ISBN 978-5-9729-1917-8. Текст: электронный.

#### Нормативная литература

Не требуется

#### Периодические издания

1 ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ. ЭЛЕКТРОНИКА [Текст]: Научно-технический журнал / М-во образования и науки РФ; МИЭТ; Гл. ред. Ю.А. Чаплыгин. - М.: МИЭТ, 1996 -. -

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- 1 IEEE/IET Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. USA ; UK, 1998-. URL: <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> (дата обращения : 10.01.2024). Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
- 2 Лань: Электронно-библиотечная система Издательства Лань. СПб., 2011-. URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 10.01.2024). Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ
- 3 Юрайт: Электронно-библиотечная система: образовательная платформа. Москва, 2013 . URL: https://urait.ru/ (дата обращения: 10.01.2024); Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ.
- 4 eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. Москва, 2000 -. URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 10.01.2024). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

#### 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется смешанное обучение, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования онлайн тестирования, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи, социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние** электронные ресурсы в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

#### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с	Win pro от 7,
	мультимедийным	Microsoft Office Professional
	оборудованием	Plus или Open Office,
		браузер (Firefox, Google
		Crome);
		Acrobat reader DC
Лаборатория	Компьютерная техника с	Win pro от 7;
	возможностью подключения к	Microsoft Visual Studio;
	сети «Интернет» и	браузер (Firefox, Google
	обеспечением доступа в	Chrome);
	электронную информационно-	Acrobat reader DC
	образовательную среду	
	МИЭТ.	
Помещение для	Компьютерная техника с	Операционная
самостоятельной работы	возможностью подключения к	система Microsoft Windows
	сети «Интернет» и	Microsoft Office
	обеспечением доступа в	браузер
	электронную информационно-	Acrobat reader DC
	образовательную среду МИЭТ	

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции/подкомпетенции:

**ПК-5.ТРПО** Способен осуществлять эффективное управление разработкой алгоритмов обработки информации для программных средств и проектов.

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/.

# 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 11.1. Особенности организации процесса обучения

Материал представлен двумя модулями. В первом модуле рассматриваются математические основы разработки основных алгоритмов для САПР СБИС. Во втором модуле рассматривается разработка программного обеспечения для САПР СБИС.

Выполнение и защита лабораторных работ проходит очно. Защита состоит из подготовки отчета и ответа на вопросы.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются самостоятельные практико-ориентированные домашние задания по тематике лабораторных работ. Самостоятельные работы могут проходить как аудиторно (в аудиториях для самостоятельной подготовки), так и дома. Самостоятельные работы включают в себя подготовку ответов на вопросы по тематике лабораторных работ, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

Критерием оценки самостоятельных работ является совокупность данных, реализованных и продемонстрированных в каждом конкретном случае.

Полученные знания на практических занятиях, а также на лабораторных работах, используются студентами при выполнении практико-ориентированного домашнего задания, а также написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

#### 11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 50 баллов) и сдача экзамена (50 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <a href="http://orioks.miet.ru/">http://orioks.miet.ru/</a>.

#### РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент Института ИнЭл, к.т.н.

100

Ива /Г.А. Иванова/

Рабочая программа дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» по
направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», направленность
(профиль) ««Проектирование приборов и систем»» разработана в Институте ИнЭл и
утверждена на заседании Ученого совета Института ИнЭл <u>06.09</u> 202 <u>4</u> года,
протокол №
Директор Института ИнЭл
лист согласования
Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой
оценки качества
Начальник АНОК/И.М. Никулина /
Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ
Директор библиотеки/Т.П. Филиппова/