

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 15:13:28
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f756d76c818b6ea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
И.Г. Игнатова
«18» сентября 2020 г.
М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Перспективная база электронных средств»

Направление подготовки – 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Направленность (профиль) – «Проектирование технических систем средствами 3D-моделирования»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенция ПК-4 «Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления (БКУ)».

Обобщенная трудовая функция - С. Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ.

Трудовая функция - С/02.7 Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-4.ПБЭС. Способен анализировать состояние последних достижений и тенденций развития в области нанoeлектронных технологий, элементной базы нанометровых микросхем, цифровых сенсорных систем	Проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований	Знания: современных технических требований к выбору перспективной электронной компонентной базы. Умения: анализировать литературные и патентные источники для разработки конструкций перспективной электронной компонентной базы. Опыт деятельности: в проведении патентного поиска в отечественной и международной поисковых системах в области создания перспективной электронной компонентной базы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы (является элективной), изучается на 1 курсе 1 семестра магистратуры (очная форма обучения).

Входные требования к дисциплине:

- знание принципов конструирования отдельных узлов и блоков интегральных схем;
- умение проводить оценочные расчеты характеристик интегральных схем;
- владение навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем для интегральных схем.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	3	108	-	-	32	76	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Лабораторные работы (часы)		
1. Возможности кремниевых технологий с проектными нормами 22-45нм.	-	8	-	20	Защита индивидуального задания №1

2. Современные системы в корпусе для специальных применений. Сенсорные системы.	-	8	-	20	Защита индивидуального задания №2.
					Сдача реферата.
3. Возможности современной гетероструктурной технологии для создания перспективных приборов и устройств.	-	8	-	20	Защита индивидуального задания №3.
4. Приборы опто- и наноэлектроники.	-	8	-	16	Защита индивидуального задания №4.

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1,2	4	Возможности кремниевых технологий с проектными нормами 22-45нм.
	3,4	4	Новые конструктивно-технологические решения для элементов ИС.
2	5,6	4	Современные системы в корпусе для специальных применений.
	7,8	4	Сенсорные системы.
3	9,10	4	Основы гетероструктурной технологии.
	11,12	4	Приборы на основе гетероструктур.
4	13,14	4	Приборы опто- и наноэлектроники.
	15,16	4	Современные методы создания перспективных приборов опто- и наноэлектроники.

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	20	Подготовка к выполнению индивидуального задания №1
2	10	Подготовка к выполнению индивидуального задания №2
	10	Подготовка реферата
3	20	Подготовка к выполнению индивидуального задания №3
4	16	Подготовка к выполнению индивидуального задания №4

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 (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

- ✓ Методические указания студентам по организации изучения дисциплины «Перспективная база электронных средств»;
- ✓ Методические рекомендации преподавателям.
- ✓ Дополнительные материалы к дисциплине: видеоролики, презентации, статьи, нормативные документы.

Модуль 1 «Возможности кремниевых технологий с проектными нормами 22-45нм».

- ✓ Материалы практических занятий

Модуль 2 «Современные системы в корпусе для специальных применений. Сенсорные системы».

- ✓ Материалы практических занятий

Модуль 3 «Возможности современной гетероструктурной технологии для создания перспективных приборов и устройств».

- ✓ Материалы практических занятий

Модуль 4 «Приборы опто- и наноэлектроники».

- ✓ Материалы практических занятий

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Зебрев, Г. И. Физические основы кремниевой наноэлектроники : учебное пособие / Г. И. Зебрев. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 243 с. — ISBN 978-5-00101-830-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135537> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-0843-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111201> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112073> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-4733-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142339> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания

1. НАНО- И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА: Ежемес. междисциплинарный теорет. и приклад. науч.-техн. журн. / РАН, Отделение информационных технологий и вычислительных систем. - М. : Новые технологии : **Нано-микросистемная техника**, 1999 -.
2. ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ. ЭЛЕКТРОНИКА : 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. Федеральный институт промышленной собственности : Информационно-поисковая система [Электронный ресурс] // сайт. — Режим доступа: <http://www1.fips.ru/iiss/search.xhtml> (дата обращения: 29.05.2019).
2. ООО «Радиокомплект», радиоэлектронные компоненты : Справочник по параметрам транзисторов [Электронный ресурс] // сайт. — Режим доступа: https://radio-komplekt.ru/component_ref.php?param=transistors (дата обращения: 10.11.2020).
3. Проект ChipFind : поиск электронных компонентов [Электронный ресурс] // сайт. — Режим доступа: <https://www.chipfind.ru/> (дата обращения: 10.11.2020).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Студенты изучают дисциплину в традиционном формате, либо в дистанционном формате.

В ходе реализации обучения используется обучение согласно модели «Face-to-Face Driver» («Драйвер — очное образование»): преподаватель в процессе личного взаимодействия дает основной объем образовательной программы.

Важную роль в процессе обучения играют практические занятия, которые проводятся в интерактивном режиме при работе в малых группах и диалоге с преподавателем с разбором конкретных ситуаций. При наличии расхождений полученных результатов у разных групп проводится групповое обсуждение с целью выявления допущенных в ходе экспериментов разногласий («круглый стол»).

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

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	Мультимедийное оборудование	Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	ОС Microsoft Windows Microsoft Office Acrobat Reader DC браузер

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-4.ПБЭС «Способен анализировать состояние последних достижений и тенденций развития в области нанoeлектронных технологий, элементной базы нанометровых микросхем, цифровых сенсорных систем».

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

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к практическим занятиям. При этом студент использует методические разработки, рекомендуемую литературу, библиотеку электронных модулей в электронной информационной образовательной среде ОРИОКС, Интернет-ресурсы, информационно-справочные системы.

Максимальная эффективность освоения материалов практических занятий достигается при предварительной подготовке к ним. Студенту рекомендуется заранее ознакомиться с предстоящей темой занятия, подготовить вопросы к преподавателю по заинтересовавшим разделам.

Для закрепления знаний, полученных на практических занятиях выполняются индивидуальные задания. Чтобы хорошо подготовиться к выполнению индивидуального задания, студенту необходимо во время самостоятельной работы в системе ОРИОКС ознакомиться с описанием практического занятия.

По завершению изучения дисциплины предусмотрен зачет с оценкой, при этом оценка итогов учебной деятельности студента основана на балльной накопительной системе.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре и активность/посещаемость (в сумме до 70 баллов), сдача ЗаО (в сумме до 30 баллов). Перечень контрольных мероприятий и методика их балльной оценки изложена в МУС.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Структура и сроки сдачи контрольных мероприятий см. в журнале успеваемости в ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института НМСТ, к.т.н.



/Горшкова Н.М./

Рабочая программа дисциплины «Перспективная база электронных средств» по направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», направленности (профилю) «Проектирование технических систем средствами 3D-моделирования», разработана в Институте НМСТ и утверждена на заседании УС Института НМСТ 24 декабря 2020 года, протокол № 6.

Директор Института НМСТ
д.т.н., профессор



_____/С.П. Тимошенко/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества (АНОК)

Начальник АНОК



_____/И.М. Никулина/

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



_____/Т.П. Филиппова/