

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:04:39

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d70e8f0bca802b8d602

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

«14» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная

Тип практики — технологическая (проектно-технологическая)

Направление подготовки — 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность (профиль) — «Интегральная электроника и нанoeлектроника»

2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

УК	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.ПрПр Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде в рамках производственной практики	Имеет опыт социального взаимодействия и реализации своей роли в команде в рамках производственной практики
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.ПрПр Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества при выполнении работ в рамках производственной практики	Имеет опыт выполнения работ в коллективе в рамках производственной практики

Компетенция ПК-2 "Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения" **сформулирована на основе профессионального стандарта 40.040** «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков».

Обобщенная трудовая функция А «Разработка электрических схем и характеристика стандартных ячеек библиотеки».

Трудовая функция А/01.6 «Разработка электрических схем стандартных ячеек библиотеки», **А/02.6** «Определение основных статических и динамических характеристик стандартных ячеек библиотеки».

Подкомпетенция формируемая в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-2.ПрПр Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения в рамках задач производственной практики	математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	Имеет опыт экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» образовательной программы.

Производственная практика призвана способствовать достижению целей образовательной программы в части осуществления профессиональной подготовки, позволяющей успешно выполнять научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы в области проектирования и производства электронной компонентной базы.

Входные требования к практике – компетенции, формируемые в профессиональных дисциплинах 3 года обучения и осеннего семестра 4 года обучения..

Учебная практика проводится в 8 семестре.

3. ОБЪЁМ ПРАКТИКИ

Объём преддипломной практики — 8 ЗЕТ (288 ак. часов).

Для прохождения практики в расписании занятий выделяется один учебный день каждую учебную неделю (с учётом самостоятельной работы студента по практике в течение недели).

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Целью практики является формирование всех компетенций, указанных в п.1, независимо от места прохождения практики. Содержание производственной практики соответствует направлению и направленности (профилю) подготовки. Выбор данного

вида практики связан с необходимостью подготовки студента к осуществлению видов профессиональной деятельности по направленности (профилю) подготовки «Интегральная электроника и наноэлектроника»: научно-исследовательская и проектно-конструкторская деятельность.

Содержание производственной практики включает решение задач, обеспечивающих формирование требуемых компетенций и подготовку к выполнению задач научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в рамках производственной и преддипломной практики. К задачам производственной практики относятся:

- формирование плана-графика исследовательских работ;
- проведение экспериментальных исследований, математического моделирования на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- подготовка итогового отчета по производственной практике.

Типовые задания на производственную практику отражают этапы формирования компетенций, указанных в п.1, и могут включать решение следующих профессиональных задач:

математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;

участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.

Пример типового задания по производственной практике

Содержание пунктов типового задания	Код формируемой компетенции (подкомпетенции)
1. Составить план экспериментальных исследований по выбранной теме практики	УК-3.ПрПр УК-5.ПрПр ПК-2.ПрПр
2. Выполнить необходимые расчеты и моделирование с использованием специализированных программных продуктов	
3. Провести экспериментальные исследования по теме практики.	
4. Подготовить и оформить по ГОСТ 7.32-2017 отчет по работе, включая список использованных источников, оформленный согласно ГОСТ 7.1-2003	

Примерные типовые темы практики:

- Разработка схемы цифрового или аналогового устройства.
- Разработка конструкции и маршрута изготовления интегрального устройства.
- Исследование технологических режимов формирования интегрального устройства.
- Экспериментальное исследование интегральных структур.
- Проектирование электронного блока с использованием САПР.
- Исследование надежности работы элемента электронной-компонентной базы.

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности студента является дневник практики, в том числе индивидуальное задание на практику, табель-календарь (рабочий график) прохождения практики, отчет студента о результатах практики с рекомендуемой оценкой руководителя, отзыв руководителя учебной практики от профильной организации.

Формой промежуточной аттестации по итогам прохождения производственной практики является зачёт с оценкой по результатам сдачи итогового отчёта о прохождении практики.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по компетенции/подкомпетенции УК-3/УК-3.ПрПр «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде в рамках производственной практики».
2. ФОС по компетенции/подкомпетенции УК-5/УК-5.ПрПр «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества при выполнении работ в рамках производственной практики».
3. ФОС по компетенции/подкомпетенции ПК-2/ПК-2.ПрПр «Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения в рамках задач производственной практики»

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

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Моделирование перспективных элементов устройств интегральной нанoeлектроники / Ю.А. Чаплыгин, Е.А. Артамонова, А.Г. Балашов [и др.]. - ISBN 978-5-94836-422-3 // Нанотехнологии в электронике. - М. : Техносфера, 2015. - С. 14-51
2. Киреев В. Ю. Нанотехнологии в микроэлектронике. Нанолитография - процессы и оборудование : [учебно-справочное руководство] / В.Ю. Киреев. - Долгопрудный : Интеллект, 2016. - 320 с. - ISBN 978-5-91559-215-4
3. Дюжев Н.А. Элементный базис нано- и микросистемной техники : Учеб. пособие / Н.А. Дюжев, В.Ю. Киреев; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2019. - 140 с. - ISBN 978-5-7256-0924-0
4. Ильичев Э.А. Функциональная микро- и нанoeлектроника : Учеб. пособие / Э.А. Ильичев; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017. - 300 с. - ISBN 978-5-7256-0816-8.

5. Парменов Ю.А. Физика полупроводников : Учеб. пособие / Ю.А. Парменов; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - 2-е изд., доп. и испр. - М. : МИЭТ, 2017. - 136 с. - ISBN 978-5-7256-0805-2.
6. Пухальский, Г. И. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие / Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 896 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/168881> (дата обращения: 07.10.2020). - ISBN 978-5-8114-1265-5. - Текст : электронный.
7. Электроника интегральных схем. Лабораторные работы и упражнения : учебное пособие / под редакцией К. О. Петросянца; рецензент М. А. Королев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. - 556 с. - (Библиотека студента). - URL: <https://e.lanbook.com/book/107658> (дата обращения: 01.04.2020). - ISBN 978-5-91359-213-2. - Текст : электронный.

Нормативные документы

1. ГОСТ 7.32-2017 СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками): Межгосударственный стандарт: Введ. 01.07.2018.- Москва: Кодекс, 2018. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157208/> (дата обращения: 10.10.2020)
2. ГОСТ Р 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИБД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления (с Поправкой) : Национальный стандарт РФ: Введ. 01.07.2019.- Москва: Кодекс, 2018. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200161674> (дата обращения: 10.10.2020)

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для зарегистрир. Пользователей.
2. SCOPUS : Библиографическая и реферативная база данных научной периодики : сайт. – URL: www.scopus.com/ (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
3. Лань : электронно-библиотечная система. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
4. КонсультантПлюс : законодательство РФ: кодексы, ...: сайт. – Москва, 1997-2021. – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 30.10.2020).
IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : электронная библиотека. - USA ; UK, 1998 - . - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта "Национальная подписка".

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Место прохождения практики должно быть оснащено техническими и программными средствами необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных. Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяется научным руководителем конкретного студента, исходя из Технического задания на практику.

10. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценки успеваемости студентов по учебной практике используется балльная накопительная система. Баллами оцениваются: активность студента в семестре и качество выполнения и защиты отчета по практике. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИКИ

Зам. зав. кафедрой ИЭМС
д.т.н., профессор

 Т.Ю. Крупкина

Доцент кафедры ИЭМС
к.т.н., доцент

 Е.А. Артамонова

Рабочая программа производственной практики по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника» по направленности (профилю) «Интегральная электроника и микроэлектроника» разработана на кафедре ИЭМС и утверждена на заседании кафедры 26.11. 2020 года, протокол № 5
Заведующий кафедрой  / Ю.А. Чаплыгин /

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 /