Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 05.02.2025 12:04:46
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8be8ea3825b6d02

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
_____А.Г. Балашов
«13» сентября 2024 г.
М.П.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Вид практики:** производственная
**Тип практики:** проектная практика

Направление подготовки – 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) – «Программные средства САПР сверхбольших интегральных схем и систем на кристалле»

Программа разработана в Передовой инженерной школе
«Средства проектирования и производства электронной компонентной базы»

Москва 2024 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Практика участвует в формировании следующих компетенций/подкомпетенций:

| **Компетенция** | **Подкомпетенции, формируемые в дисциплине** | **Индикаторы достижения подкомпетенций** |
|---|---|---|
| **УК-1**<br>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | **УК-1. Пр.Пр**<br>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий для решения задач профессиональной деятельности. | ***Опыт:***<br>критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработке стратегии действий для решения задач профессиональной деятельности. |
| **УК-2**<br>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | **УК- 2. Пр.Пр**<br>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла для решения задач профессиональной деятельности. | ***Опыт:***<br>управления проектом на всех этапах его жизненного цикла для решения задач профессиональной деятельности. |
| **УК-6**<br>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | **УК-6. Пр.Пр**<br>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки при решении задач профессиональной деятельности. | ***Опыт:***<br>определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки при решении задач профессиональной деятельности. |
| **ОПК-3**<br>Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и | **ОПК-3. Пр.Пр**<br>Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при решении задач профессиональной деятельности. | ***Опыт:***<br>анализа профессиональной информации, выделения в ней главного, структурирования, оформления и представления в виде аналитического обзора с обоснованными выводами и рекомендациями при решении задач профессиональной деятельности. |

| | | |
|---|---|---|
| рекомендациями | | |
| **ОПК-5**<br>Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | **ОПК-5. Пр.Пр**<br>Способен разрабатывать и модернизировать программное или аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности. | ***Опыт:***<br>разработки и модернизации программного или аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности. |
| **ОПК-8**<br>Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | **ОПК-8. Пр.Пр**<br>Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов для решения задач профессиональной деятельности. | ***Опыт:***<br>осуществления эффективного управления разработкой программных средств и проектов для решения задач профессиональной деятельности. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» образовательной программы.

Входные требования к практике – знание лингвистических, программных и аппаратных средств для моделирования проектных решений в профессиональной области.

Проектная практика проводится в осеннем семестре 2 –ого курса (3 семестр).

## 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Объём практики – 6 ЗЕТ (216 ак. часа).

Для прохождения практики в расписании занятий выделяется 2 учебных дня каждую учебную неделю (с учётом самостоятельной работу студента по практике в течение недели).

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью практики является формирование всех компетенций, указанных в п.1, независимо от места прохождения практики. Содержание практики соответствует направлению и профилю подготовки.

Производственная (проектная) практика направлена на закрепление навыков в области разработки и использования средств САПР для автоматизации проектирования СБИС и СнК.

Местами проведения практики (базы практики) являются, в основном:

- компании и предприятия, которые работают в области проектирования изделий микро- и наноэлектроники различного функционального назначения с использованием программных продуктов, обеспечивающих автоматизацию и информатизацию процессов на основе передовых информационных технологий.

- институты и кафедры МИЭТ.

Для достижения целей практики студенты используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебной практики учебного плана образовательной программы при выполнении пунктов задания на проектную практику.

**Пример типового задания по практике**

| **Содержание пунктов типового задания** | **Код формируемой компетенции (подкомпетенции)** |
|---|---|
| Анализ проблем и поиск путей их решения при выполнении задания:<br>- критический анализ проблемных ситуаций<br>- обзор возможных решений<br>- оценка эффективности предложенных решений | **УК-1. ПрПр** |
| Планирование выполнения проектного задания:<br>- определение стадий или этапов выполнения проекта<br>- планирование стадий иди этапов выполнения проекта | **УК-2. ПрПр**<br>**УК-6 ПрПр** |
| Анализ и представление выполненной работы:<br>- обзор актуальной информации<br>- анализ существующих решений<br>- подготовка отчета | **ОПК-3. ПрПр** |
| Участие в разработке/модернизации программного и/или аппаратного обеспечения информационных/автоматизированных систем:<br>- разработка/модернизация программного и/или аппаратного обеспечения<br>- оценка адекватности разработанных информационных/ автоматизированных систем<br>-подготовка отчета с выводами или рекомендациями | **ОПК-5. ПрПр** |
| Управление разработкой проекта или его частей в области САПР:<br>- планирование проекта<br>- выбор инструментальных средств<br>- оценка полученных результатов | **ОПК-8. ПрПр** |

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ СТУДЕНТА

Обязательные:

1. Комплект документов: индивидуальное задание на практику, рабочий график (план) прохождения практики, отчет студента о результатах практики с рекомендуемой оценкой руководителя, отзыв руководителя от профильной организации.
2. Для публичной защиты результатов практики в комиссии представляется презентация.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции **УК-1. Пр.Пр** «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий для решения задач профессиональной деятельности».
2. ФОС по подкомпетенции **УК- 2. Пр.Пр** «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла для решения задач профессиональной деятельности».
3. ФОС по подкомпетенции **УК-6. Пр.Пр «**Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки при решении задач профессиональной деятельности».
4. ФОС по подкомпетенции **ОПК-3. Пр.Пр «**Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при решении задач профессиональной деятельности».
5. ФОС по подкомпетенции **ОПК-5. Пр.Пр «**Способен разрабатывать и модернизировать программное или аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности».
6. ФОС по подкомпетенции **ОПК-8. Пр.Пр «**Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов для решения задач профессиональной деятельности».

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 Акимова, Е. В**.** Вычислительная техника : Учеб. пособие / Е. В. Акимова**.** - СПб. : Лань, 2020. - 68 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4925-5. - Текст : электронный.

2 Ильин С.А. (Автор МИЭТ, ПКИМС). Основы характеризации библиотечных элементов с использованием Synopsys SiliconSmart : Учеб. пособие / С.А. Ильин, А.В. Коршунов, Д.И. Рыжова ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017. - 56 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0814-4 : б.ц., 100 экз.

3 Беляев А.А. (Автор МИЭТ, ПКИМС). Проектирование систем на кристалле с программируемой архитектурой : Учеб. пособие / А.А. Беляев, П.С. Волобуев ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2018. - 136 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0871-7 : б.ц., 100 экз.
4 Ильин С.А. (Автор МИЭТ, ПКИМС). Лабораторный практикум по курсу "Лингвистические средства САПР" / С.А. Ильин, А.В. Коршунов, Д.В. Тельпухов ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2018. - 60 с. - Имеется электронная версия издания. - б.ц., 100 экз.
5 Тимошенков, В. П. (Автор МИЭТ, ИЭМС). Элементная база высокоскоростных ИМС : Учеб. пособие / В. П. Тимошенков, В. И. Суэтинов. - Москва : МИЭТ, 2019. - 92 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0927-1 : б.ц., 100 экз. - Текст : непосредственный : электронный
6 Старосельский В.И. (Автор МИЭТ, ИЭМС). Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : Учеб. пособие / В.И. Старосельский ; Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; [Под ред. Ю.А. Парменова]. - М. : Юрайт, 2019. - 463 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/425163 (дата обращения: 30.12.2020). - ISBN 978-5-9916-0808-4, 978-5-9692-0962-6. - Текст : электронный.
7 Умняшкин, С. В. (Автор МИЭТ, ВМ-1). Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С. В. Умняшкин. - 7-е изд., испр. - Москва : Техносфера, 2024. - 552 с. - (Мир цифровой обработки). - ISBN 978-5-94836-686-9 : 1300-00, 150 экз. - Текст : непосредственный.
8 Моделирование микропроцессорных систем на базе программируемых логических интегральных схем с использованием Verilog HDL и САПР Quartus II : Учеб. пособие по курсу "Микропроцессорные средства и системы" / Д.Н. Беклемишев, А.Н. Орлов, М.Г. Попов, А.А. Кудров ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. А.Л. Переверзева. - М. : МИЭТ, 2014. - 100 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0760-4 : б.ц., 350 экз.

**Нормативная литература**

*Не требуется*

**Периодические издания**

1 ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ. ЭЛЕКТРОНИКА : Научно-технический журнал / М-во образования и науки РФ; МИЭТ; Гл. ред. Ю.А. Чаплыгин. - М. : МИЭТ, 1996 -.
2 IEEE TRANSACTIONS ON COMPUTER AIDED DESIGN OF INTERGRATED CIRCUITS & SYSTEMS. - USA : IEEE, 1982 - . - URL: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=43
3 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ :Теорет. и прикладной науч.-техн. журн. / Издательство "Новые технологии". - М. : Новые технологии, 1995 -.
4 ПРОГРАММИРОВАНИЕ / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука,

1975

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

1 IEEE/IET Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp (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

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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 практике используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение составных частей индивидуального задания в семестре (в сумме 60 баллов) и промежуточная аттестация, проводимая в форме публичной защиты результатов в комиссии (максимум 40 баллов).

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

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Профессор Института ИнЭл, д.т.н., профессор /С.В. Гаврилов/

Доцент Института ИнЭл, к.т.н. /А.В. Коршунов/

Доцент Института ИнЭл, доцент /А.А. Миндеева/

Рабочая программа производственной практики по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Программные средства САПР сверхбольших интегральных схем и систем на кристалле» разработана в Институте ИнЭл и утверждена на заседании Ученого совета Института ИнЭл 06 09 2024 года, протокол № 1

Директор Института ИнЭл _____/В.В. Лосев/

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рабочая программа согласована с Передовой инженерной школой

Директор ПИШ _____ /А.Л. Переверзев /

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/



/Корзунов А.В./