

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 01.09.2023 16:18:55
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

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



« 21 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Система управления качеством процессов при производстве материалов»

Направление подготовки – 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль) – «Материалы и технологии функциональной электроники»,
«Микроэлектроника и твердотельная электроника»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

ПК-3 Способен организовывать выполнение научно-исследовательских работ по разработке технологических маршрутов по производству изделий микроэлектроники

Сформулирована на основе Профессионального стандарта 40.058 Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники»

Обобщенная трудовая функция - ОТФ D.7 Разработка групповых технологических процессов и модернизация производства изделий микроэлектроники

Трудовая функция: ТФ D/02.7 Организация и проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-3.СУКШМ Способен разрабатывать документацию по мероприятиям, направленным на совершенствование качества устройств и систем нанoeлектроники	Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов	Знания основ процессного управления. требований нормативных документов к внедрению и реализации процессного управления Умения выделять атрибуты процесса и разрабатывать паспорт процесса Опыт проведения статистического анализа результатов выполнения технологического процесса

ПК-4 Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения

Сформулирована на основе Профессионального стандарта 40.006 Профессиональный стандарт «Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем»

Обобщенная трудовая функция - А.7 Обеспечение функционирования нанoeлектронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции

Трудовые функции: А/04.7 Разработка предложений по модернизации технологического процесса; А/05.7 Разработка рекомендаций по модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацией продукцию

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижений компетенций/подкомпетенций
ПК-4. СУКППМ Способен давать рекомендации и планировать мероприятия по совершенствованию процессов и устройств	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	Знания основ теории variability и инструментов статистического управления процессами Умения применять контрольные карты управляемости процессов Опыт проведения статистического анализа процесса

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Входные требования: сформированность умений работать с нормативными документами, навыки обработки основных структур данных (массивов, матриц), понимание основ теории вероятностей и математической статистики.

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	2	2	72	16	-	16	40	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Практическое занятия		
1. Введение в процессное управление	8	-	4	15	Тестирование Контроль выполнения заданий 1 и 2
2. Статистической управление процессами	8	-	12	25	Тестирование
					Контроль выполнения БДЗ
					Коллоквиум

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Введение в процессный подход. Базовые определения: процесс, процедура, управление процессом, владелец процесса, сквозные и локальные процессы, управленческий цикл PDCA.
1	2	2	Процессный подход к деятельности организации. Менеджмент как организация сети процессов. Организационные структуры управления. Сравнительная характеристика функционального, ситуационного и процессного менеджмента. Основные достоинства и недостатки.
1	3	2	Нормативная среда процессного подхода. Основные требования к внедрению процессного менеджмента стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Процессный подход в нормативных документах - эволюция стандартов серии ИСО 9000
1	4	2	Два подхода к описанию процессов предприятия. Сравнительный анализ ускоренного и полного описания процессов. Проблемы документирования процессов.

2	5	2	Мониторинг и измерение процессов. Основные показатели. Результативность и эффективность процесса. Стабильность, Управляемость, Гибкость. Зрелость.
2	6-7	4	Статистические методы управления процессами; измерения вариации; принятие решения, основывающегося на выборке и неполной информации; карты процессов. Контрольные карты управляемости процессов
2	8	2	Показатели воспроизводимости процесса, показатель пригодности, гибкости, стабильности. Улучшение процессов.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Постоянный анализ требований к внедрению процессного подхода. Построение модели «Навигатор».
1	2	2	Тренинг по документированию процессов. Методы ключевых вопросов. Разработка паспорта процесса
2	3	2	Приложение нормального распределения к определению уровня брака в процессе
2	4	2	Приложение нормального распределения к определению уровня настройки процесса
2	5	2	Контрольные карты управляемости процесса по количественному признаку
2	6	2	Контрольные карты управляемости процесса по альтернативному признаку
2	7		Обработка массива данных с определением индекса пригодности процесса, Определение доли брака в процессе. Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов
2	8	2	Конференция – защита результатов выполнения БДЗ. Итоговое (контрольное) задание

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	5	Анализ требований стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 к реализации процессного подхода. Разработка «таблицы -навигатора»
1	5	Подготовка к тестированию
1	5	Разработка паспорта процесса.
2	15	Выполнение БДЗ по индивидуальному варианту (4 задания по теме модуля 2)
2	5	Подготовка к тестированию
2	5	Подготовка к коллоквиуму

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Состав учебно-методического комплекса для обеспечения самостоятельной работы студентов (<http://www.orioks.miet.ru/>):

Общие документы:

- ✓ Методические указания студентам по освоению дисциплины
- ✓ Список литературы
- ✓ Методические указания для студентов по выполнению БДЗ

Модуль 1 «Введение в процессное управление»

- ✓ Теоретические материалы по тематике раздела 1
- ✓ Видео-ресурсы по теме модуля

Модуль 2 «Статистическое управление процессами»

- ✓ Теоретические материалы по тематике раздела 2
- ✓ Материалы к практическому занятию по теме 2
- ✓ Справочные таблицы для выполнения БДЗ
- ✓ Видео-ресурсы по теме модуля

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

- 1 **Алпатов Ю.Н.** Моделирование процессов и систем управления : Учеб. пособие / Ю.Н. Алпатов. - СПб. : Лань, 2018. - 140 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/106730> (дата обращения: 12.09.2020). - ISBN 978-5-8114-2993-6.
- 2 **Елиферов В.Г.** Бизнес-процессы: регламентация и управление : Учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. - М. : Инфра-М, 2020. - 319 с. - (Учебники для программы МВА). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057215> (дата обращения: 01.09.2020). - ISBN 978-5-16-001825-6.
- 3 **Акуленок М.В.** Статистическое управление процессами : Учеб. пособие. Ч. 1 : Контрольные карты управляемости процессов / М.В. Акуленок, О.С. Шикула; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2013. - 84 с. - ISBN 978-5-7256-0716-1
- 4 **Акуленок М.В.** Статистическое управление процессами : Учеб. пособие. Ч. 2 : Индикаторные показатели процессов / М.В. Акуленок; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2012. - 60 с. - ISBN 978-5-7256-0676-8

Нормативные документы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс] = Quality management systems. Requirements : Национальный стандарт РФ. - Введ. 01.11.2015. - М. : Стандартиформ, 2015. - [52 л.]. - URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения 19.11.2020)
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Электронный ресурс] = Quality management systems. Fundamentals and vocabulary : Национальный стандарт. - Введ. 01.11.2015. - М. : Стандартиформ, 2015. - [88 л.]. - URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200124393/> (дата обращения 19.11.2020)
3. ГОСТ Р ИСО 9004-2019 Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации [Электронный ресурс] = Quality management. Quality of an organization. Guidance to achieve sustained success : Национальный стандарт РФ. - Введ. 01.10.2020. - М. : Стандартиформ, 2020. - URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200167117> (дата обращения 19.11.2020)

Периодические издания

1. ПРОГРАММИРОВАНИЕ : научный журнал / Ин-т системного программирования РАН. - Москва : ИКЦ Академкнига, 1975 - . - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 24.06.2020).
2. СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО : научно-технический и экономический журнал / РИА "Стандарты и качество". - Москва : Стандарты и качество, 1927 - . - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8235> (дата обращения: 24.06.2020).
3. МЕТОДЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА : научно-технический журнал /

Госстандарт России, Всероссийская организация качества, РИА Стандарты и качество. - Москва : Стандарты и качество, 1969 - . - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9546> (дата обращения: 22.06.2020).

- 4 ВЕК КАЧЕСТВА : электронное периодическое издание : Рецензируемый междисциплинарный научный журнал / НИИ экономики связи и информатики "Интерэкомс". - Москва : НИИ Интерэкомс, 2000 - . URL: <http://www.agequal.ru/> (дата обращения: 24.06.2020). - ISSN 2219-8210

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- 1 Электронный фонд правовой и нормативно технической документации- Консорциум «Кодекс» - URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения 14.10.2020)
- 2 Бесплатная библиотека документов - URL: <http://www.gost-load.ru/index.htm> (дата обращения 14.10.2020)
- 3 Стандарты и регламенты – Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost//home/standarts> (дата обращения 15.10.2020)
- 4 Лань : электронно-библиотечная система. - Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 30.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ
- 5 eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.02.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
- 6 Архив журналов «Стандарты и качество» - Рекламно-информационно агентство «Стандарты и качество»- URL: <https://ria-stk.ru/stq/archive> (Дата обращения 16.10.2020)

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

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

В ходе реализации обучения используется «модель перевернутого класса», которая предполагает предварительную подготовку студента к занятиям с и предложенных материалов, выполнение практических заданий. Итоги выполнения БДЗ представляются на мини-конференции с участием всех студентов группы, преподавателей.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: разделы ОРИОКС «Новости», «Домашние задания»; электронная почта, каналы Discord, Zoom.

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

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Умелое описание бизнес-процессов – залог успешной автоматизации – А.Петров -

URL:<https://www.youtube.com/watch?v=17IVgtYXxW8> (lfnf ljcnegf 27/10/2020) (дата обращения 27.10.2020)

2. Как описать процессы своей компании- вебинар М.Рыбакова -

URL:<https://www.youtube.com/watch?v=UigJDMeeJVY> (дата обращения 27.10.2020)

3. Управление бизнес-процессами- Т.Балахнин-

URL:<https://www.youtube.com/watch?v=uZ5hQZgu-U0> (дата обращения 27.10.2020)

4. Цикл PDCA – основа организации любого управления- С.Марцынюк. НОУ ИНТУИТ-

URL:https://www.youtube.com/watch?v=8FpmTeJ_o7U (дата обращения 27.10.2020)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1.ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-3.СУКППМ** Способен разрабатывать документацию по мероприятиям, направленным на совершенствование качества устройств и систем нанoeлектроники

2.ФОС по компетенции/подкомпетенции **ПК-4. СУКППМ** Способен давать рекомендации и планировать мероприятия по совершенствованию процессов и устройств

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Содержание курс структурировано в соответствии с логикой цикла Шухарта-Деминга, поэтому изучение модулей и выполнение заданий должно осуществляться строго в приведенной последовательности. Первым модулем является модуль «Введения в

процессное управление», иллюстрирующий принципиальные недостатки функционального менеджмента и возможности и перспективы перехода к процессному управлению, рассматривающий базовые требования нормативных документов. Второй модуль посвящен статистическому управлению процессами, вопросам анализа данных и разработки рекомендаций по улучшению процесса.

В практической части курса наибольшее внимание уделяется навыкам анализа результатов протекания процесса. В ходе освоения курса выполняется большое домашнее задание (БДЗ).

11.2. Система контроля и оценивания

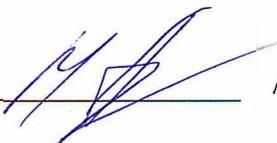
Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 80 баллов) и выполнение итогового задания (20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС, <http://www.orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент СПИНТех, к.т.н., доцент



/М.В.Акуленок /

Рабочая программа дисциплины «Система управления качеством процессов при производстве материалов» по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» направленностей «Материалы и технологии функциональной электроники», «Микроэлектроника и твердотельная электроника» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании УС института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

Директор института  /Л.Г.Гагарина /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом перспективных материалов и технологий

Директор Института ПМТ  /С.А.Гаврилов/

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  /И.М.Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  /Т.П.Филиппова /