

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 27.09.2023 13:17:10  
Уникальный программный ключ:  
27e516f4c088deb62ba68945f4406e13fd454355

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**  
Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**  
Направленность (профиль) / специализация: **Твердотельная электроника**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**  
Кафедра: **Кафедра физической электроники (ФЭ)**  
Курс: **2**  
Семестр: **4**  
Количество недель: **16**  
Учебный план набора 2021 года

**Объем практики и виды учебной деятельности**

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Иные формы работ	864	864	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	864	864	часов
Общая трудоемкость	864	864	часов
(включая промежуточную аттестацию)	24	24	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	4

## 1. Общие положения

Производственная практика: преддипломная практика (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

**Вид практики:** производственная практика.

**Тип практики:** преддипломная практика.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на научно-исследовательскую подготовку, производственно-технологическую подготовку.

**Место практики в структуре ОПОП:**

Блок практик: Б2. Практика.

Часть блока практик: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Индекс практики: Б2.В.01(Пд).

При реализации практики могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Практика проводится в соответствии с утвержденным учебным планом и рабочим календарным учебным графиком.

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах:** продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника. Общая трудоемкость данной практики составляет 24 з.е., количество недель: 16 (864 часов).

**Форма проведения практики:** дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе конкретного предприятия.

## 2. Цели и задачи практики

### 2.1. Цели практики

Закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в рамках учебного плана и приобретение опыта практической и исследовательской работы.

### 2.2. Задачи практики

- Изучить методы исследования и проведения экспериментальных работ и методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- Выполнить экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- Анализ практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- Сформулировать тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и обосновать целесообразность ее разработки.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>	
-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
-	-
<b>Профессиональные компетенции</b>	

ПКР-5. Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	ПКР-5.1. Знает структуру и основные этапы разработки технического задания
	ПКР-5.2. Умеет составлять техническое задание на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники
	ПКР-5.3. Владеет практическими навыками согласования технического задания
ПКР-6. Способен проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПКР-6.1. Знает принципы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники
	ПКР-6.2. Умеет рассчитывать параметры и характеристики материалов и изделий электронной техники
	ПКР-6.3. Владеет современными системами автоматизированного проектирования технологических процессов
ПКР-7. Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	ПКР-7.1. Знает структуру и основные этапы разработки технологической документации
	ПКР-7.2. Умеет разрабатывать технологическую документацию на проектирование приборов и устройств электронной техники
	ПКР-7.3. Владеет практическими навыками согласования и утверждения технологической документации
ПКР-8. Готов обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	ПКР-8.1. Знает основные виды затрат при изготовлении изделий электронной техники
	ПКР-8.2. Умеет оценивать экономическую эффективность технологических процессов
	ПКР-8.3. Владеет методами оптимизации затрат при выполнении технологических процессов

ПКР-10. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПКР-10.1. Знает современное состояние и перспективы развития электронной компонентной базы и рынка
	ПКР-10.2. Умеет формулировать цели и задачи научных исследований
	ПКР-10.3. Владеет методиками теоретического и экспериментального анализа для решения сформулированных задач
ПКР-12. Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	ПКР-12.1. Знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов
	ПКР-12.2. Умеет планировать экспериментальные работы
	ПКР-12.3. Владеет навыками постановки и проведения эксперимента
ПКР-13. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПКР-13.1. Знает методы и оборудование при выполнении экспериментальных работ
	ПКР-13.2. Умеет планировать экспериментальные работы с применением современных средств и методов
	ПКР-13.3. Владеет навыками организации и постановки экспериментальных работ

ПКР-14. 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	ПКР-14.1. Знает предмет и проблематику областей научных исследований
	ПКР-14.2. Умеет делать научно-обоснованные выводы по результатам исследований
	ПКР-14.3. Владеет методиками теоретического и экспериментального анализа для решения практических задач в предметной области
ПКС-1. Способен проводить анализ мирового опыта применения материалов наногетероструктурной СВЧ-электроники	ПКС-1.1. Знает основы материаловедения полупроводников и гетероструктур
	ПКС-1.2. Умеет делать обзоры по отечественным и иностранным источникам информации
	ПКС-1.3. Владеет методиками анализа применения материалов в интегральной электронике СВЧ, основанной на гетерозипитаксиальных структурах
ПКС-2. Способен самостоятельно разрабатывать модели наногетероструктур, активных и пассивных элементов, технологических операций изготовления гетероструктурных МИС СВЧ с использованием технологических систем моделирования и проектирования элементов и технологий полупроводниковых интегральных схем, в том числе МИС СВЧ, изготавливаемых на основе гетероструктур	ПКС-2.1. Знает современные системы моделирования и проектирования СВЧ-устройств и МИС СВЧ
	ПКС-2.2. Умеет оценивать технические и экономические риски при выборе технологических процессов изготовления МИС СВЧ
	ПКС-2.3. Владеет навыками моделирования наногетероструктур, активных и пассивных элементов, технологических операций изготовления гетероструктурных МИС СВЧ

#### 4. Структура и содержание практики

Прохождение практики осуществляется в три этапа:

1. Подготовительный этап (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. Основной этап (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки / специальности). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её

ИТОГОВ).