МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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 2023 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 (включая промежуточную аттестацию)	864	864	часов
	24	24	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	4

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 72678

1. Общие положения

Производственная практика: преддипломная практика (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 11.04.04 Электроника и наноэлектроника 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 наноэлектроника. 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	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 72678

ПК-1. Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	ПК-1.1. Знает структуру и основные этапы разработки технического задания	Знает основные этапы разработки технического задания на изготовление приборов и устройств наноэлектроники
	ПК-1.2. Умеет составлять техническое задание на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	Умеет составлять техническое задание на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий наноэлектроники
	ПК-1.3. Владеет практическими навыками согласования технического задания	Владеет практическими навыками согласования технического задания на изготовление приборов и устройств наноэлектроники
ПК-2. Способен проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-2.1. Знает принципы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	Знает принципы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий наноэлектроники
	ПК-2.2. Умеет рассчитывать параметры и характеристики материалов и изделий электронной техники	Умеет рассчитывать параметры и характеристики материалов и изделий наноэлектроники
	ПК-2.3. Владеет современными системами автоматизированного проектирования технологических процессов	Владеет современными системами автоматизированного проектирования технологических процессов, используемых в производстве изделий наноэлектроники
ПК-3. Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	ПК-3.1. Знает структуру и основные этапы разработки технологической документации	Знает структуру и обязательные элементы технологической документации
	ПК-3.2. Умеет разрабатывать технологическую документацию на проектирование приборов и устройств электронной техники	Умеет разрабатывать технологическую документацию на проектирование приборов и устройств наноэлектроники
	ПК-3.3. Владеет практическими навыками согласования и утверждения технологической документации	Владеет практическими навыками согласования и утверждения технологической документации на проектирование приборов и устройств наноэлектроники

Согласована на портале № 72678

ПК-4. Готов обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	ПК-4.1. Знает основные виды затрат при изготовлении изделий электронной техники	Знает основные виды затрат при изготовлении изделий наноэлектроники
	ПК-4.2. Умеет оценивать экономическую эффективность технологических процессов	Умеет производить оценку экономической эффективности в профессиональной деятельности
	ПК-4.3. Владеет методами оптимизации затрат при выполнении технологических процессов	Владеет методами оптимизации затрат в своей профессиональной деятельности
ПК-5. Способен проводить анализ мирового опыта применения материалов наногетероструктурной СВЧ-электроники	ПК-5.1. Знает основы материаловедения полупроводников и гетероструктур	Знает основы материаловедения полупроводников и структур на их основе
	ПК-5.2. Умеет делать обзоры по отечественным и иностранным источникам информации	Умеет делать аналитические обзоры, используя отечественные и зарубежные библиографические источники
	ПК-5.3. Владеет методиками анализа применения материалов в интегральной электронике СВЧ, основанной на гетероэпитаксиальных структурах	Владеет методиками анализа применения материалов СВЧ-электроники
ПК-6. 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	ПК-6.1. Знаеет современные системы моделирования и проектирования СВЧ-устройств и МИС СВЧ	Знает пакеты прикладных программ для моделирования и проектирования элементов и технологий полупроводниковых интегральных схем
	ПК-6.2. Умеет оценивать технические и экономические риски при выборе технологических процессов изготовления МИС СВЧ	Умеет оценивать технические и экономические риски при выборы технологических процессов изготовления МИС СВЧ на основе гетероструктур
	ПК-6.3. Владеет навыками моделирования наногетероструктур, активных и пассивных элементов, технологических операций изготовления гетероструктурных МИС СВЧ	Владеет практическими навыками моделирования параметров и характеристик наногетероструктур, активных и пассивных элементов, технологических операций изготовления гетероструктурных МИС СВЧ

Согласована на портале № 72678

ПК-7. 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	ПК-7.1. Знает современное состояние и перспективы развития электронной компонентной базы и рынка	Знает современное состояние и перспективы развития наноэлектроники
	ПК-7.2. Умеет формулировать цели и задачи научных исследований	Умеет формулировать цели и задачи научных исследований в своей профессиональной деятельности
	ПК-7.3. Владеет методиками теоретического и экспериментального анализа для решения сформулированных задач	Владеет методиками теоретического и экспериментального анализа для решения поставленных задач
ПК-8. 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	ПК-8.1. Знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов	Знает принципы планирования эксперимента по определению параметров и характеристик материалов и изделий наноэлектроники
	ПК-8.2. Умеет планировать экспериментальные работы	Умеет планировать экспериментальные работы по определению параметров и характеристик изделий наноэлектроники
	ПК-8.3. Владеет навыками постановки и проведения эксперимента	Владеет практическими навыками постановки и проведения экспериментальных работ
ПК-9. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК-9.1. Знает методы и оборудование при выполнении экспериментальных работ	Знает методы и оборудование, применяемое при выполнении экспериментальных работ по производству материалов и изделий наноэлектроники
	ПК-9.2. Умеет планировать экспериментальные работы с применением современных средств и методов	Умеет планировать эксперимент по изготовлению материалов и изделий наноэлектроники
	ПК-9.3. Владеет навыками организации и постановки экспериментальных работ	Владеет навыками организации и постановки экспериментальных работ по изготовлению материалов и изделий наноэлектроники

Согласована на портале № 72678

ПК-10. 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	ПК-10.1. Знает предмет и проблематику областей научных исследований	Знает предмет и проблематику областей научных исследований в профессиональной деятельности
	ПК-10.2. Умеет делать научно-обоснованные выводы по результатам исследований	Умеет делать научно-обоснованные выводы по результатам исследований в своей профессиональной деятельности
	ПК-10.3. Владеет методиками теоретического и экспериментального анализа для решения практических задач в предметной области	Владеет методиками теоретического и экспериментального анализа материалов и изделий наноэлектроники

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).

4.1. Содержание разделов практики

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр					
1. Подготовительный этап					

Согласована на портале № 72678

1.1 Знакомство с организацией – местом прохождения практики Знакомство со структурой организации, правилами внутреннего распорядка и особенностью осуществления деятельности. Изучение внутренних уставных и регламентных документов организации. Определение обязанностей на рабочем месте, где осуществляется практика. Изучение правил ТБ на рабочем месте.	-	20	20	ПК-7	Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности

Согласована на портале № 72678

1.2 Согласование ТЗ и индивидуального плана выполнения практики Руководитель практики от университета разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики и согласовывает их с руководителем практики от профильной организации. Студент совместно с руководителем практики от профильной организации разрабатывает план и программу выполнения практики, формулирует цель и задачи практики, согласует план и программу прохождения практики с руководителем от университета.	-	20	20	ПК-7	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем
1.3 Обзор предметной области Обзор современных источников информации, патентный поиск; обоснование актуальности выполнения технической разработки.	-	40	40	ПК-5	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
Итого	-	80	80		
2. Основной этап					

Согласована на портале № 72678

2.1 Выполнение индивидуального задания Выполнение индивидуального задания, выданного на практику. Оценка полученных результатов.	-	700	700	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
Итого	-	700	700		
3. Завершающий этап					
3.1 Оформление и защита результатов практики Оформление дневника по практике. Оформление отчета по практике. Подготовка презентации по итогам практики. Подготовка к защите практики.	-	84	84	ПК-10	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
Итого	-	84	84		
Итого за семестр	-	864	864		
Итого	-	864	864		

4.2. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности представлено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ПК-1		+	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
ПК-2		+	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
ПК-3		+	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 72678

ПК-4		+	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
ПК-5		+	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
ПК-6		+	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
ПК-7		+	Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
ПК-8		+	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
ПК-9		+	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
ПК-10		+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем

5. Базы практики

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки / специальности (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки / специальности под руководством руководителей практики.

Список баз практики:

- Российская Федерация, Томская область, Томск, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники";
- Российская Федерация, Томская область, Томск, "50ом Технолоджис";
- Российская Федерация, Томская область, Томск, АО "Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов";
- Российская Федерация, Томская область, Томск, АО "Научно-производственная фирма "Микран";
- Российская Федерация, Томская область, Томск, АО "Научно-производственный центр "Полюс";
- Российская Федерация, Томская область, Томск, ФГБУН Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН;
- Российская Федерация, Томская область, Томск, ФГБУН "Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук";
- Российская Федерация, Свердловская область, Каменск-Уральский, ФГУП "Производственное объединение "Октябрь";

Согласована на портале № 72678

- Российская Федерация, Москва, Зеленоград, АО "ПКК Миландр".

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника: — Режим доступа: https://workprogram3.tusur.ru/fgos/download?code=11.04.04.

6.2. Дополнительная литература

1. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе, от 19.10.2020 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/1073.
2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/1142.

6.3. Учебно-методические пособия

6.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Подготовка магистерской диссертации: Методические указания / В. В. Каранский, Т. И. Данилина - 2017. 33 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6894.

6.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При прохождении практики рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

7. Материально-техническое обеспечение для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику,

Согласована на портале № 72678

оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная информационно-образовательная среда Университета.

8. Оценочные материалы по практике

Оценочные материалы представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения. Полный комплект оценочных материалов хранится на обеспечивающей кафедре.

Оценочные материалы по практике используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за практикой компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы
ПК-1	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-2	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-3	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-4	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики

Согласована на портале № 72678

ПК-5	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-6	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-7	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-8	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-9	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики

Согласована на портале № 72678

ПК-10	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка промежуточных отчетов	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики

8.1. Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка уровня сформированности и критерии оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из трех частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики от профильной организации;

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике;

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике.

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Оценка сформированности и критерии оценивания компетенций

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций	
	Руководителем практики от профильной организации	Членами комиссии по итогу защиты отчета по практике
Отлично (высокий уровень)	– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; – умело применил полученные знания во время прохождения практики; – ответственно и с интересом относился к своей работе.	– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; – умело применил полученные знания во время прохождения практики; – ответственно и с интересом относился к своей работе.

Согласована на портале № 72678

Хорошо (базовый уровень)	– демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; – полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; – проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.	– подготовил отчет, выполнив основные требования к оформлению и защите отчета; – содержание отчета изложил в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; – в процессе защиты правильно ответил на вопросы, основанные на изученном материале.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	– выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; – не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; – в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.	– подготовил отчет, выполнив базовые требования к оформлению и защите отчета; – содержание отчета требует исправлений, так как имеются существенные замечания и недостатки; – в процессе защиты ответы на вопросы не полные или допущены ошибки.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Проектирование монолитной интегральной схемы Front-end X-диапазона частот по технологии 0,25 мкм GaN HEMT.

– Автоматизированное проектирование интегральных СВЧ-усилителей с распределенным усилением в линейном режиме.

– Разработка усилителя мощности в диапазоне частот 9,5-13,5 ГГц.

– Разработка нелинейной масштабируемой модели коммутационного pHEMT.

– Разработка детектора СВЧ мощности w-диапазона.

– Разработка аппаратно-программного комплекса для автоматизации измерений электрических характеристик СВЧ МИС.

– Разработка технологии формирования щели под ножку затвора ПТШ с использованием I-line степпера.

– Модификация керамических материалов под действием ионной обработки.

– Разработка конструкции ИК-диода в корпусе для поверхностного монтажа и исследование его надежности.

– Разработка излучающего многокристального светодиода ИК диапазона в металлопластмассовом корпусе поверхностного монтажа.

– Разработка технологии упаковки элементов GaAs МИС в тонкопленочный пространственный корпус.

– Разработка технологии формирования затворной пассивации ПТШ.

– Повышение адгезионной прочности системы алмаз-твердый сплав с использованием промежуточных слоев.

– Разработка физической и компактной моделей корпуса СВЧ – транзистора.

– Оптимизация параметров высокодобротных варикапов.

8.3. Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения

Согласована на портале № 72678

образовательной программы, в следующем составе.

Подготовительный этап 4 семестр

Задание 1: Разработка и согласование календарного графика работ.

Задание 2: Изучение организационной структуры и направления деятельности предприятия, на котором проходит практика.

Задание 3: Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности.

Основной этап 4 семестр

Задание 1: Обзор существующих решений по тематике работы.

Задание 2: Разработка технологического маршрута на изготовление прибора твердотельной электроники.

Задание 3: Изготовление прибора твердотельной электроники.

Завершающий этап 4 семестр

Задание 1: Обсуждение полученных результатов в ходе прохождения практики.

Задание 2: Представление результатов практики.

Задание 3: Оформление дневника практики.

Задание 4: Оформление презентации к докладу.

Задание 5: Защита практики.

8.4. Оценочные материалы

Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики:

– Перечислите параметры омических контактов. Методы их контроля.

– Требования к конструкции ИК-диода в корпусе для поверхностного монтажа.

– Методы измерения адгезионной прочности.

– Особенности изготовления варикапов.

– Что такое поведенческая модель?

9. Требования по проведению практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в профильную организацию для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с профильной организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Согласована на портале № 72678

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФЭ
протокол № 140 от «31» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ФЭ	П.Е. Троян	Согласовано, 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Заведующий обеспечивающей каф. ФЭ	П.Е. Троян	Согласовано, 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Директор центра карьеры	И.А. Трубченинова	Согласовано, 51e3dc46-281d-4c66-a319-fedd580a2823

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ФЭ	В.В. Каранский	Согласовано, c2e55ae8-0332-4ed9-a65a-afbb92539ee8
Заведующий кафедрой, каф. ФЭ	П.Е. Троян	Согласовано, 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. ФЭ	С.В. Смирнов	Разработано, 57c2a753-1aab-4c62-b975-6090adf83285
Доцент, каф. ФЭ	В.В. Каранский	Разработано, c2e55ae8-0332-4ed9-a65a-afbb92539ee8

Согласована на портале № 72678