

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет неорганической химии и технологии

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники



## Программа практики

Производственная практика

*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)*

Направление подготовки **11.04.04 Электроника и микроэлектроника**

Программа подготовки **Микро- и нанотехнологии в производстве материалов и изделий твердотельной электроники**

Квалификация (степень) **Магистр**

Форма обучения **очная**

Нормативный срок обучения **2 года**

### **1. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Тип производственной практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная.

### **2. Цели освоения производственной практики**

- закрепление психолого-педагогических знаний и творческого подхода к решению научно-производственных задач будущей профессиональной деятельности;
- приобретение опыта практической преподавательской работы в университете.

### **3. Место практики в структуре ООП**

Производственная практика входит в Блок 2 программы подготовки магистров и базируется на результатах изучения естественнонаучных и технологических дисциплин основных образовательных программ бакалавриата по направлениям «Электроника и наноэлектроника» (например, профиль «Микроэлектроника и твердотельная электроника») и «Химическая технология» (например, профиль «Технология материалов и изделий электроники и наноэлектроники»), а также дисциплин основной образовательной программы магистратуры по направлению «Электроника и наноэлектроника».

Для успешного прохождения практики студент должен:

#### **знать:**

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;
- виды учебно-методической документации, необходимой для проведения учебного процесса;
- методы и средства контроля учебных достижений студентов;

#### **уметь:**

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- использовать методики проведения лекционных, лабораторных и практических занятий;
- применять современные методы и средства контроля учебных достижений студентов;
- разрабатывать учебно-методическую документацию по отдельным видам занятий;

#### **владеть:**

- методами поиска необходимой для учебного процесса информации в сети Интернет;
- методами подготовки мультимедийных материалов для учебного процесса.

Производственная практика – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика) – осуществляется в течение 2 семестра 1 курса обучения в магистратуре по данному направлению, прохождение которой как предшествующей необходимо при выполнении выпускной квалификационной работы магистра.

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики**

- готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);

**профессиональные:**

- способность 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-5);
- способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-12).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

**знать:**

- специфику междисциплинарных взаимодействий на различных этапах развития науки (ОК-3);
- методы поиска и сбора информации (ОК-3);
- методы и средства получения, хранения и систематизации научно-технической информации (ПК-5);
- виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства изделий электронной техники, виды технологической документации (ПК-12).

**уметь:**

- находить эффективные методологии и методики исследования в сфере деятельности (ОК-3).
- организовывать коллективную работу над конкретной темой исследования (ОПК-3);
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи (ОПК-3);
- разбираться в готовой технологической документации по изготовлению устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-12);

**владеть:**

- методами совместного сбора и анализа информации для осуществления своей профессиональной деятельности (ОК-3)
- навыками работы в коллективе (ОПК-3);
- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации (ОПК-3);
- приемами обработки и анализа экспериментальных данных (ПК-5);
- навыками применения различных программных пакетов при обработке и интерпретации результатов исследования (ПК-5).

## **5. Структура производственной практики**

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Время проведения практики – 2 семестр.

Формы отчетности - зачет с оценкой.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения.

В структуру отчета должны входить следующие разделы:

- титульный лист (**Приложение 1**);
- задание на практику (**Приложение 2**);
- введение, в котором отражаются цели и задачи практики;
- основная часть отчета;
- заключение или выводы;
- перечень источников информации, с которыми был ознакомлен обучающийся в период прохождения практики и использовал при составлении отчета.

Отзыв руководителя практики о работе студента прилагается к отчету по практике (Приложение 3).

### 6. Содержание практики

№	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Постановка целей и задач производственной практики	Получение задания на практику. Составление календарного плана.
2.	Подготовка учебно-методической документации по проведению конкретных занятий	Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме планируемого занятия.
3.	Инструктаж по технике безопасности	Лекция по технике безопасности в лабораториях университета (на предприятии).
4.	Проведение пробной лекции, лабораторного и практического занятия,	Разработка плана занятия, иллюстративного материала (презентации)
5.	Обсуждение и анализ эффективности проведенных занятий студентом	Обсуждение в коллективе (с лектором) ошибок, допущенных при проведении занятий.
6.	Написание и оформление отчета по практике	Подготовка отчета по практике к сдаче.
7	Защита отчета по практике	Обучающийся сдает отчет по практике.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Постановка целей и задач производственной практики	2	2	4
2.	Подготовка учебно-методической документации по проведению конкретных занятий	10	20	30
3.	Проведение пробной лекции, лабораторного и практического занятия,	10	20	30
4.	Обсуждение и анализ эффективности проведенных занятий студентом	10	15	25
5.	Написание и оформление отчета по практике	5	10	15
6.	Защита отчета по практике	2	2	4

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложении ООП приведены паспорта компетенций.

### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», рекомендуемой для проведения практики:

1. Образовательный портал Ивановского государственного химико-технологического университета <http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=2>
2. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» <http://e.lanbook.com/books>
3. ЭБС «Библиотех» <https://isuct.bibliotech.ru>
4. ЭБС «Контекстум» <http://rucont.ru>
5. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>

### 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных

**систем**

- Системные программные средства: Microsoft Windows (подписка DreamSpark Premium ЗАО «СофтЛайн Трейд» №51870/ЯР4393).
- Прикладные программные средства: Microsoft Office (Microsoft Open License №42882578 от 17.10.2007), LibreOffice (Лицензия ГНУ/Линуксцентр GNU GPL от 15.11.2017), Mozilla Firefox (Лицензия ГНУ/Линуксцентр GNU GPL от 15.11.2017).

**10. Материально-техническое обеспечение практики**

15 персональных компьютеров с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, сервер Supermicro 6016T-MTHF, коммутатор 3Com Baseline Switch 2024, ИБП APC Smart-UPS 1000, мультимедиа проектор Epson EB04X, экран 70", акустика Defender Mercury 35, WiFi точка доступа Asus WL-500G, сканнер Benq 5000, принтер HP LaserJet 5L.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТП и МЭТ  Смирнов С.А.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола 10 от 01.06.2017 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
Ивановский государственный химико-технологический университет  
Кафедра *технологии приборов и материалов электронной техники*

**ОТЧЁТ**  
**о производственной практике**

*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (в том числе педагогическая практика)*

Студент \_\_\_\_\_

Программа подготовки *Микро- и нанотехнологии в производстве изделий твердотельной  
электроники*

Группа \_\_\_\_\_

База практики \_\_\_\_\_

Сроки практики с «    »                    20 г. по «    »                    20 г.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
*ФИО, должность*

Оценка работы \_\_\_\_\_

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет *Неорганической химии и технологии*

Кафедра *Технологии приборов и материалов электронной техники*

Направление *Химическая технология*

Программа *Микро- и нанотехнологии в производстве изделий твердотельной  
электроники*

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Смирнов С.А.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**З А Д А Н И Е**

**на производственную практику**

*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (в том числе педагогическая практика)*

студенту \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

База практики \_\_\_\_\_

Сроки практики с « \_\_\_\_\_ » 20 г. по « \_\_\_\_\_ » 20 г.

Тема \_\_\_\_\_

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Индивидуальное задание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Содержание и планируемые результаты практики

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

## **Рабочий план-график проведения практики**

№ п/п	Наименование этапов практики	Срок выполнения этапов практики	Текущий контроль успеваемости
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*И.О.Фамилия*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / С.А.Смирнов /

Согласовано:

Руководитель практики от организации  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*должность* *подпись* *И.О.Фамилия*

Ознакомлен \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*подпись* *И.О.Фамилия (обучающегося)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен**

Руководитель практики от организации  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*должность* *подпись* *И.О.Фамилия*



**О Т З Ы В**

о выполнении программы производственной практики  
*практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
 деятельности (в том числе педагогическая практика)*

на кафедре Технологии приборов и материалов электронной техники  
 студентом \_\_\_\_\_ курса \_ группы 14  
 по направлению Электроника и наноэлектроника  
 программа подготовки Микро- и нанотехнологии в производстве изделий  
 твердотельной электроники

Сроки практики от «» \_\_\_\_\_ 201 г. по «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

Тема практики: \_\_\_\_\_

Цель практики: \_\_\_\_\_

Самостоятельно изучил вопросы, связанные с

При прохождении практики студент проявил

Показатель	2	3	4	5
Личностные				
Отношение к делу (добросовестность)				
Работоспособность				
Организованность				
Инициативность				
Исполнительность				
Профессиональные				
Выполнение программы практики				
Освоение компетенций				

Руководитель практики \_\_\_\_\_

Замечаний по нарушению правил внутреннего распорядка не имеется.

Зав. кафедрой ТП и МЭТ \_\_\_\_\_ Смирнов С.А. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)*

Направление подготовки **11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**

Программа подготовки **Микро- и нанотехнологии в производстве изделий твердотельной электроники**

Квалификация (степень) **Магистр**

Нормативный срок обучения **2 года**

### 1. Перечень компетенций, формируемых в результате прохождения практики.

- готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);

#### **профессиональные:**

- способность 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-5);
- способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-12).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в приложении ООП.

### 2. Паспорт фонда оценочных средств по ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

№ п\п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
1	Постановка целей и задач производственной практики	ОК-3, ОПК-3, ПК-5, ПК-12	Презентация и конспект лекции, лабораторно-практического занятия
2	Подготовка учебно-методической документации по проведению конкретных занятий		
3	Проведение пробной лекции, лабораторного и практического занятия,		
4	Обсуждение и анализ эффективности проведенных занятий студентом		
5	Написание и оформление отчета по практике		
6	Защита отчета по практике	ОК-3, ОПК-3, ПК-5, ПК-12	Комплект вопросов к зачету

### 3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
<b>Минимальный уровень</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы поиска и сбора информации (ОК-3);</li> <li>– методы и средства получения, хранения и систематизации научно-технической информации (ПК-5);</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить эффективные методологии и методики исследования в сфере деятельности (ОК-3).</li> <li>– при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи (ОПК-3);</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами совместного сбора и анализа информации для осуществления своей профессиональной деятельности (ОК-3)</li> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации (ОПК-3);</li> <li>– приемами обработки и анализа экспериментальных данных (ПК-5);</li> <li>– навыками применения различных программных пакетов при обработке и интерпретации результатов исследования (ПК-5).</li> </ul>		+		
<b>Базовый уровень</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы поиска и сбора информации (ОК-3);</li> <li>– методы и средства получения, хранения и систематизации научно-технической информации (ПК-5);</li> <li>– виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства изделий электронной техники (ПК-12).</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить эффективные методологии и методики исследования в сфере деятельности (ОК-3).</li> <li>– организовывать коллективную работу над конкретной темой исследования (ОПК-3);</li> <li>– при решении исследовательских и</li> </ul>			+	

	<p>практических задач генерировать новые идеи (ОПК-3);</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами совместного сбора и анализа информации для осуществления своей профессиональной деятельности (ОК-3)</li> <li>– навыками работы в коллективе (ОПК-3);</li> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации (ОПК-3);</li> <li>– приемами обработки и анализа экспериментальных данных (ПК-5);</li> <li>– навыками применения различных программных пакетов при обработке и интерпретации результатов исследования (ПК-5).</li> </ul>			+	
<b>Продвинутый уровень</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специфику междисциплинарных взаимодействий на различных этапах развития науки (ОК-3);</li> <li>– методы поиска и сбора информации (ОК-3);</li> <li>– методы и средства получения, хранения и систематизации научно-технической информации (ПК-5);</li> <li>– виды технологических процессов, особенности организации технологического процесса производства изделий электронной техники, виды технологической документации (ПК-12).</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить эффективные методологии и методики исследования в сфере деятельности (ОК-3).</li> <li>– организовывать коллективную работу над конкретной темой исследования (ОПК-3);</li> <li>– при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи (ОПК-3);</li> <li>– разбираться в готовой технологической документации по изготовлению устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-12);</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами совместного сбора и анализа информации для осуществления своей профессиональной деятельности (ОК-3)</li> </ul>				+
					+

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в коллективе (ОПК-3);</li> <li>– навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации (ОПК-3);</li> <li>– приемами обработки и анализа экспериментальных данных (ПК-5);</li> <li>– навыками применения различных программных пакетов при обработке и интерпретации результатов исследования (ПК-5).</li> </ul>				
--	---	--	--	--	--

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

#### **4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций**

*Перечень дисциплин, отдельные разделы которых рекомендуются магистрантам для подготовки в виде лекции, проведения лабораторно-практических занятий у студентов уровня бакалавриата*

- Техника высокого вакуума
- Технология тонких пленок и покрытий
- Физические основы электроники
- Процессы микро- и нанотехнологий
- Основы цифровой электроники

#### **Вопросы к зачету по производственной практике**

1. Какие цели и задачи выполнены в ходе прохождения практики?
2. Какие трудности возникли в ходе решения целей и задач практики?
3. Какие проблемы были решены самостоятельно, какие с помощью руководителя?
4. Какие проблемы в организации и проведении учебного процесса возникали чаще всего? Основные принципы возникновения проблем.
5. Какие знания, умения и навыки вы смогли закрепить в ходе прохождения практики?
6. Выделите основные критерии оценки качества лекции и расположите критерии в порядке понижения их значимости.
7. Какие современные образовательные информационные технологии применялись Вами на практике?
8. Какую функцию контроля результатов обучения Вы считаете наиболее важной?
9. Назовите основные отличия тестов от других способов контроля достижений студентов.
10. Предложите собственную методику проведения зачета.
11. Предложите правила, которыми должен руководствоваться преподаватель, оценивая ответ студента.
12. Какую профессиональную функцию преподавателя Вы считаете наиболее важной и почему?

#### **Критерии оценивания**

##### ***Минимальный уровень (удовлетворительно)***

Отвечающий достаточно понимает вопрос, отвечает в основном правильно, но не может обосновать некоторые выводы, в рассуждениях допускаются ошибки.

***Базовый уровень (хорошо)***

Отвечающий хорошо понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, делает необходимые выводы, но допускает отдельные неточности и ошибки общего характера.

***Продвинутый уровень (отлично)***

Отвечающий глубоко понимает вопрос, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:**

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.

2