

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций**  
**Кафедра Конструирования и технологии производства**  
**электронных средств**

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**практики**  
**«Учебная практика по получению первичных профессиональных**  
**умений и навыков»**

Индекс по учебному плану: **Б2.В.01(У)**

Направление подготовки: **11.04.03 «Конструирование и технология элек-**  
**тронных средств»**

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы: **Конструирование радиоэлектронных средств,**

**Проектирование и технология радиоэлектронных средств,**

**Информационные технологии проектирования электронно-**  
**вычислительных средств**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-**  
**конструкторская**

Разработчик: доцент кафедры КиТП ЭС      С.В. Шепелева

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

## **1.1 Цель изучения практики**

«Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью в области электронных средств, а также первичных практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

## **1.2 Задачи практики**

Основными задачами «Учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков» являются:

- формирование первичных навыков необходимых для осуществления сбора и анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области электронных средств;
- ознакомление с единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- формирование первичных навыков работы с проектной, конструкторской и технической документацией;
- ознакомление с требованиями к оформлению документации;
- формирование навыков работы с современными компьютерными средствами;
- формирование первичных навыков применять современные программно-инструментальные средства для подготовки и оформления документации;
- ознакомление с принципами, методами и средствами выполнения расчетов и вычислительных работ, современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении задач в области электронных средств;
- ознакомление с современными средствами измерения и контрольно-измерительным приборами, их назначением, техническими характеристиками, конструктивными особенностями, принципами работы, правилами технической эксплуатации;
- ознакомление с современной элементной базой электроники и радиотехники;

- ознакомление с правилами и методами монтажа и регулировки узлов радиотехнических устройств;
- ознакомление с правилами и нормами охраны труда, техники безопасности, противопожарной защиты.

### **1.3 Место практики в структуре ОП ВО**

«Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» относится к вариативной части программы магистратуры по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств» блоку «Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», реализуется распределённо, т.е. путем чередования образовательной подготовки с периодами проведения практики. При этом обеспечивается связь между теоретическим обучением и содержанием практики.

### **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения практики**

В результате освоения дисциплины должны быть реализованы следующие компетенции:

- ОК-2 – способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом,
- ПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов,
- ПК-6 – способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура практики, ее трудоемкость

Распределение фонда времени по разделам (темам)

Таблица 1

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
1	2	3	4
<b>1 Организационно-подготовительный этап</b>	<b>18</b>		ФОС ТК
1.1 Разработка индивидуального задания и календарного графика прохождения практики	10	ОК-2.3, ПК-1.3, ПК-6.3	Собеседование с руководителем практики
1.2 Изучение нормативных документов, регламентирующих трудовую деятельность	8	ОК-2.3, ПК-1.3, ПК-6.3	Вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте
<b>2 Основной этап</b>	<b>72</b>		ФОС ТК
2.1 Выполнение индивидуального задания	54	ОК-2.3, ПК-1.3, ПК-6.3 ОК-2.У, ПК-1.У, ПК-6.У	Отчет о прохождении практики
2.2 Обработка и анализ полученной информации	18	ОК-2.У, ПК-1.У, ПК-6.У ОК-2.В, ПК-1.В, ПК-6.В	
<b>3 Заключительный этап</b>	<b>18</b>		ФОС ТК
3.1 Подготовка и оформление отчета по результатам прохождения практики	14	ОК-2.У, ПК-1.У, ПК-6.У ОК-2.В, ПК-1.В, ПК-6.В	Отчет о прохождении практики
3.2 Подготовка и представление доклада по результатам прохождения практики	4	ОК-2.У, ПК-1.У, ПК-6.У ОК-2.В, ПК-1.В, ПК-6.В	

1	2	3	4
Зачет с оценкой		ОК-2.3, ПК-1.3, ПК-6.3 ОК-2.У, ПК-1.У, ПК-6.У ОК-2.В, ПК-1.В, ПК-6.В	ФОС ПА
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение практики

#### 3.1.1 Основная литература

1. Котельников В.А. Собрание трудов. В 5 т. Т.5. Основы радиотехники. Часть 2. [Электронный ресурс] / В.А. Котельников, А.М. Николаев. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2014. – 312 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/72003> (дата обращения 02.06.2015 г.).

2. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, Т.А. Беспмятных и др.; под ред. Л.А. Михайлова. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 461 с.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

3. Радиосвязь / О.В. Головин [и др.]; под ред. О.В. Головина. – 3-е изд., стер. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012. – 286 с.

4. Девисилов В.А. Охрана труда: учебник для студ. / В.А. Девисилов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2006. – 448 с.

5. Ревич Ю.В. Занимательная электроника / Ю.В. Ревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 720 с.

6. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник для студ. вузов / А. А. Чекмарев. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 396 с.

7. Усатенко С.Т. Выполнение электрических схем по ЕСКД: справочник / Усатенко С.Т., Каченюк Т.К., Терехова М.В. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 315 с.

8. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД): учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / А.П. Ганенко, М.И. Лапсарь. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 336 с.

9. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие для студ. вузов / В.А. Охорзин. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. – 352 с.

10. Каганов В.И. Компьютерные вычисления в средах Excel и MathCAD / В.И. Каганов. – 2-е изд., стер. – М.: Горячая линия-Телеком, 2015. – 328 с.

11. Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебно-практич. пособие / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников; под ред. А.В. Калиниченко. – М.: Инфра-Инженерия, 2008. – 576 с.

12. Николаенко М.Н. Секреты радиолюбителя-конструктора: научно-популярная литература / М.Н. Николаенко. – М.: НТ Пресс, 2006. – 320 с.

13. Малышев А.С. Монтаж и ремонт радиоэлектронной аппаратуры: учебное пособие / А.С. Малышев – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. – 144 с. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/vtls:000511737/SOURCE1?view=true> (дата обращения 02.06.2015 г.).

14. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ: учебно-практич. пособие / М.Ю. Рогожин. – М.: Изд-во РДЛ, 2001. – 240 с.

### **3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и / или лабораторных работ**

Не требуется.

### **3.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

Обучающийся в период прохождения практики выполняет календарный график прохождения практики и индивидуальное задание, соблюдает правила

внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности.

В случае возникновения затруднений, при выполнении индивидуального задания, обучающийся может обратиться за консультацией к руководителю практики от университета и/или от профильной организации, если практика проводится в профильной организации.

Обучающийся по итогам прохождения практики предоставляет письменный отчет о выполнении им индивидуального задания в установленной форме.

Если практика проводится в профильной организации, обучающийся вместе с отчетом о прохождении практики должен предоставить отзыв-характеристику от руководителя практики от профильной организации.

### **3.1.5 Методические рекомендации для преподавателей**

Руководитель практики от университета составляет рабочий график (план) проведения практики; организует проведение собрания с обучающимися по вопросам организации и прохождения практики: разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики; контролирует проведение инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка; участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в университете; осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным настоящей рабочей программы; оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий; оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

При проведении практики в профильной организации, руководитель практики от университета согласует с руководителем практики от профильной организации рабочий график (план) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики.

## **3.2 Информационное обеспечение практики**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Козлова И.С. Справочник по радиотехнике / И.С. Козлова, Ю.В. Щербакова. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 314 с.

2. Шмаков С.Б. Энциклопедия радиолюбителя. Современная элементная база. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Наука и Техника, 2012. – 384 с. – URL: <http://e.lanbook.com/book/36384> (дата обращения 02.06.2015 г.).

3. Корякин-Черняк С.Л. Справочник по цветовой, кодовой маркировке и взаимозаменяемости компонентов / С.Л. Корякин-Черняк, Е.А. Мукомол, О.Н. Партала. – СПб.: Наука и Техника, 2010. – 320 с.

4. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-91, введ. 2002-06-30. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – III, 22 с.

5. ГОСТ 2.104-2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи. – Взамен ГОСТ 2.104-68; введ. 2006-09-01. – М.: Стандартинформ, 2006. – III, 14 с.

6. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71; введ. 1996-06-30. – М.: Стандартинформ, 2005. – II, 26 с.

7. ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы. – Взамен ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.112-70; введ. 1997-06-30. – М.: Стандартинформ, 2007. – II, 30 с.

8. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. – Взамен ГОСТ 2.701-84; введ. 2009-07-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – II, 13 с.

9. ГОСТ 2.702-75 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем. – Взамен ГОСТ 2.701-84; введ. 77-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 20 с.

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

10. Международный союз электросвязи. URL: <http://www.itu.int/ru> (дата



обращения 02.06.2015 г.).

11. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/6709> (дата обращения 02.06.2015 г.).

12. Профессиональный стандарт “Инженер-радиоэлектронщик”. URL: [http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=57002](http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=57002) (дата обращения 02.06.2015 г.).

13. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 02.06.2015 г.).

14. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <http://ibooks.ru/> (дата обращения 02.06.2015 г.).

15. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <http://library.kai.ru/> (дата обращения 02.06.2015 г.).

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области технологии электронных средств и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области технологии электронных средств и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

#### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности в области технологии электронных средств, выполненных в течение трех последних лет.

#### **3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению практики допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области технологии электронных средств в должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже, чем один раз в три года, соответствующее области технологии электронных средств, либо в области педагогики.

### 3.4. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 2

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
1	2	3	4
Разделы 1, 3	Учебные аудитории, учебные или научно-исследовательские лаборатории выпускающих кафедр или других подразделений университета, помещения для самостоятельной работы; специальные помещения профильной организации, на базе которой проводится практика	1. Технические средства для представления информации большой аудитории (мультимедийный комплекс); 2. Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	1  15
Раздел 2	Учебные аудитории, учебные или научно-исследовательские лаборатории выпускающих кафедр или других подразделений университета, помещения для самостоятельной работы; специальные помещения профильной организации, на базе которой проводится практика	1. Комплект лабораторного и контрольно-измерительного оборудования радиотехнического профиля; 2. Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".	1  15

1	2	3	4
Разделы 1-3	5 зд. Центр коллективного пользования для самостоятельной работы	Компьютеры с установленным ПО: - операционная система Windows; - пакет приложений MS Office; - антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security; и подключением к сети в Интернет	52