

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена  
на заседании ученого совета  
факультета от  
30.08.2017  
протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета \_\_\_\_\_ В.А. Небольсин

«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»**

**Специальность** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
**Специализация** Радиоэлектронные системы передачи информации  
**Квалификация выпускника** Инженер  
**Нормативный период обучения** 5,5 лет  
**Форма обучения** Очная  
**Год начала подготовки** 2017 г.

Автор программы \_\_\_\_\_ /Журавлев Д.В./

Заведующий кафедрой  
радиоэлектронных устройств  
и систем \_\_\_\_\_ /Балашов Ю.С./

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ /Балашов Ю.С./

Воронеж 2017

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1 Цели практики**

Научить студентов обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном и диагностическом оборудовании.

Обучить студентов методам и схемотехническим основам систем передачи информации, основам построения информационных устройств формирования, передачи, приема и обработки сигналов, проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных, привить навыки системного подхода к разработке радиоэлектронной аппаратуры.

### **1.2 Задачи прохождения практики**

Формирование у студентов знаний связанных с передачей информации на расстояние, с устройством и построением функциональных блоков приемопередающей аппаратуры, с устройством и построением систем радиосвязи и антенных устройств, приобретение навыков решения задач анализа и расчета характеристик устройств и систем различного назначения, владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – учебная

Тип практики – Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Форма проведения практики - дискретно

Способ проведения практики – стационарная

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа, либо на базе организации осуществляющей образовательную деятельность.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика относится к блоку 2 учебного плана.

### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения ознакомительной практики направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

| Код компетенции | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Знать: состояния научно-технической проблемы, цели и задачи проектирования<br>знать<br>- наиболее употребительные вычислительные методы и проектные процедуры<br>уметь обеспечивать определение основного результата (продукта) проекта;          |
|                 | Уметь: осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования<br>уметь<br>- осуществлять оптимизацию схем в ходе анализа свойств синтезированных структурных и электрических схем |
|                 | Владеть: способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования<br>Владеть<br>-методами конструирования типовых аналоговых электронных устройств                     |

### 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет — 6 з.е., ее продолжительность — 4 недели. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

| № п/п | Наименование этапа                                                               | Содержание этапа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Трудоемкость, час |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1     | Подготовительный этап 1                                                          | Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности                                                                                                                                    | 4                 |
| 2     | Знакомство с ведущей организацией (в случае прохождения практики на предприятии) | Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.                                                                                                                                                                                                                           | 14                |
| 3     | Подготовительный этап 2                                                          | Выбор и описание области исследования. Участие в изыскании объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| 4     | Практическая работа                                                              | Обзор существующих методик и известных решений в исследуемой области. Постановка задачи и проведение исследования. Общее описание полученных результатов исследования (моделирования). Описание полученных новых параметров, характеристик, методик, способов и т.д. Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала. | 174               |
| 5     | Подготовка отчета                                                                | Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.                                                                                                                                                               | 20                |
| 6     | Защита отчета                                                                    | Зачет с оценкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                 |
| Итого |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 216               |

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета при прохождении практики на предприятии:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение (цель практики, задачи практики);

4. практические результаты прохождения практики;
5. заключение;
6. список использованных источников и литературы;
7. приложения (при наличии).

Типовая структура отчета при прохождении практики в организации осуществляющей образовательную деятельность:

1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Введение;
4. Выбор и описание области исследования (например: система радиуправления боеголовкой);
5. Обзор существующих систем передачи применительно для рассматриваемой области. Сравнительный анализ составных узлов объекта исследования с аналогами Российского и зарубежного производства;
6. Выбор оптимальной системы из всего множества для рассматриваемой области;
7. Общее описание выбранной системы (блок-схема), (рассмотрение работы основных блоков);
8. Описание параметров и характеристик системы передачи информации;
9. Заключение;
10. Список литературы.

## 7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по четырех-балльной системе:

«отлично»;  
«хорошо»;  
«удовлетворительно»;  
«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                        | Экспертная оценка результатов                                                      | Отлично                                               | Хорошо                                              | Удовл.                                              | Неудовл.                                              |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ПК-1        | Знать: состояния научно-технической проблемы, цели и задачи проектирования<br>знать<br>- наиболее употребительные вычислительные методы и проектные процедуры<br>уметь обеспечивать определение основного результата (продукта) проекта; | 2- полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не освоено | Более 80% от максимально возможного количества баллов | 61%-80% от максимально возможного количества баллов | 41%-60% от максимально возможного количества баллов | Менее 41% от максимально возможного количества баллов |
|             | Уметь: осуществлять анализ состояния науч-                                                                                                                                                                                               | 2- полное приобретение умения                                                      |                                                       |                                                     |                                                     |                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                      |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | но-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования уметь<br>- осуществлять оптимизацию схем в ходе анализа свойств синтезированных структурных и электрических схем                      | 1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено                                        |  |  |  |  |
|  | Владеть: способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования<br>Владеть -методами конструирования типовых аналоговых электронных устройств | 2- полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено |  |  |  |  |

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

Оценка результатов промежуточного контроля определяется как среднее арифметическое значение экспертной оценки сформированности компетенций обучающихся со стороны руководителей практики от профильной организации (руководителя практики от кафедры) и защиты отчета (оценки сформированности компетенций обучающихся определяемой на основе устного опроса и выполнения тестовых практических заданий из соответствующих оценочных материалов).

Защита отчета проводится с использованием тест-билетов, каждый из которых содержит не менее 20 заданий. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20. Время тестирования 40 мин.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 9 до 11 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 12 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

Базовый курс: Учеб.пособие / Под.ред.С.В. Симановича. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 640 с. : ил. - (Учебник для вузов).

Журавлев, Д.В. Основы радиоэлектроники и связи: Учеб. пособие. - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2010. - 227 с.

Сергеева Т.И. Информатика. Информационные технологии и пакеты прикладных программ : учеб. пособие. Ч.2. - Воронеж: ВГТУ, 2006. - 221 с.

Журавлев, Д.В. Общие вопросы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 3,83 Мб ). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - 1 файл.

Журавлев, Д.В. Основы радиоэлектроники и связи [Электронный ресурс] : Задачи и расчеты: Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 3,9 Мб ). - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - 1 файл.

Журавлев, Д.В. Основы теории радиосистем передачи информации [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. Ч.1. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 3,4 Мб ). - Воронеж : ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2015. - 1 файл.

## **8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

Электронная информационно-образовательная среда университета: <https://old.education.cchgeu.ru/>.

Научная библиотека ВГТУ: <https://cchgeu.ru/university/library/>.

Сторонние ЭБС: <https://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebs/>

**8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. \_\_\_\_\_ М  
icrosoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer;
2. SMath Studio Cloud (свободно распространяемый аналог Mathcad);
3. GNU Octave (свободно распространяемый аналог MatLAB);
4. SIMetrix Classic (свободно распространяемый аналог Multisim);
5. Электронная информационно-образовательная среда университета:  
<https://old.education.cchgeu.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

В случае прохождения практики на предприятии она организуется в соответствии с договорами об организации и прохождении практики обучающихся, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Основная Профильная организации (базы практики): АО «Концерн «Созвездие», г. Воронеж.

Профильная организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

В случае прохождения практики в организации осуществляющей образовательную деятельность, обучающимися практики используются:

- учебная аудитория «Схемотехника и системы передачи информации» № 407/3 (учеб. корпус ВГТУ №3) для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования.

- учебная аудитория № 229а/3 (учеб. корпус ВГТУ №3) помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

- компьютерный класс №315/4 (учеб. корпус ВГТУ №4) помещение укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Лист регистрации изменений

| №<br>п/п | Перечень вносимых изменений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Дата<br>внесения<br>изменений | Подпись<br>заведующего<br>кафедрой,<br>ответственной за<br>реализацию ОПОП            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Актуализирован раздел 8 в части учебно-методического обеспечения дисциплины;<br>в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем;<br>Актуализирован раздел 9 в части материально-технической базы необходимой для проведения образовательного процесса. | 30.08.2018                    |    |
| 2        | Актуализирован раздел 8 в части учебно-методического обеспечения дисциплины;<br>в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем;<br>Актуализирован раздел 9 в части материально-технической базы необходимой для проведения образовательного процесса. | 30.08.2019                    |  |
| 3        | Актуализирован раздел 8 в части учебно-методического обеспечения дисциплины;<br>в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем;<br>Актуализирован раздел 9 в части материально-технической базы необходимой для проведения образовательного процесса. | 30.08.2020                    |  |