

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена на  
заседании ученого совета  
факультета от  
«19» июня 2020 г.  
Протокол № 10



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
радиотехники и электроники  
/ В.А. Небольсин /  
«19» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Б2.В.02(Пд) Преддипломная практика»**

**Направление подготовки (специальность)** 12.04.01 "Приборостроение"

**Профиль (специализация)** Автоматизированное проектирование приборов и комплексов

**Квалификация выпускника** магистр

**Срок освоения образовательной программы** 2 года / 2 года 3 месяцев

**Форма обучения** Очная / Заочная

**Год начала подготовки** 2020 г.

Автор программы

/Чирков О.Н./

Заведующий кафедрой  
конструирования и производства  
радиоаппаратуры

/Башкиров А.В./

Руководитель ОПОП

/Муратов А.В./

**Воронеж 2020**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

Формирование у обучаемых профессиональных компетенций, обеспечивающих способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

### **1.2. Задачи прохождения**

Изучение специфики научной проблематики, анализ литературных источников по теме диссертационного исследования. Анализ патентных источников по теме исследования, определение сферы практического применения результатов диссертационного исследования.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – преддипломная.

Тип практики - практика для выполнения выпускной квалификационной работы.

Форма проведения практики – непрерывно.

Способ проведения практики – стационарная.

Место проведения практики – ВГТУ, г. Воронеж, Московский пр-т.179/3, кафедра КИПР

## **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Преддипломная практика» относится части В, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.2 учебного плана.

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

Процесс прохождения практики «Преддипломная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способность осуществлять проектную деятельность в профессиональной сфере на основе системного подхода.

ПК-5 - готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b> |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4               | Знать методы анализа состояние научно-технической проблемы;              |

|      |                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Уметь анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме диссертационного исследования; формулировать цели и задачи научного исследования |
|      | Владеть навыками оформления результатов научных исследований - оформление отчёта                                                                                         |
| ПК-5 | Знать методы патентного поиска;                                                                                                                                          |
|      | Уметь формулировать цели и задачи диссертационного исследования                                                                                                          |
|      | Владеть навыками оформления результатов научных исследований - написание научных статей, тезисов докладов                                                                |

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 9 з.е., ее продолжительность — 6 недель.  
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

| №<br>п/п     | Наименование<br>этапа    | Содержание этапа                                                                                                                                                           | Трудоемкость,<br>час |
|--------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1            | Подготовительный<br>этап | Постановка темы диссертационного исследования. Определение цели и задач исследования.                                                                                      | 36                   |
| 2            | Практическая<br>работа   | Сбор необходимой информации по теме диссертационного исследования, включая патентный поиск.<br>Формирование методики решений задач диссертационного исследования           | 250                  |
| 3            | Подготовка отчета        | Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета.<br>Предоставление отчета руководителю. | 36                   |
| 4            | Защита отчета            | Зачет с оценкой                                                                                                                                                            | 2                    |
| <b>Итого</b> |                          |                                                                                                                                                                            | <b>324</b>           |

## 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:

- 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).

### 7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения; в 5 семестре для заочной (или очно-заочной) формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Экспертная оценка результатов                                              | Отлично                                        | Хорошо                                              | Удовл.                                              | Неудовл.                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ПК-4        | Знать методы анализа состояния научно-технической                 | 2- полное освоение знания<br>1 – неполное освоение знания<br>0 – знание не | Более 80% от максимально возможного количества | 61%-80% от максимально возможного количества баллов | 41%-60% от максимально возможного количества баллов | Менее 41% от максимально возможного количества |

|      |                                                                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                       |                                                     |                                                     |                                                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|      | проблемы;                                                                                                                                                                | освоено                                                                                              | баллов                                                |                                                     |                                                     | баллов                                                |
|      | Уметь анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме диссертационного исследования; формулировать цели и задачи научного исследования | 2- полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено       | 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 |
|      | Владеть навыками оформления результатов научных исследований - оформление отчёта                                                                                         | 2- полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено | 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 |
| ПК-5 | Знать методы патентного поиска;                                                                                                                                          | 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 формулировать цели и задачи диссертационного исследования                                                                                                          | 2- полное приобретение умения<br>1 – неполное приобретение умения<br>0 – умение не приобретено       | 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 |
|      | Владеть навыками оформления результатов научных исследований - написание научных статей, тезисов докладов                                                                | 2- полное приобретение владения<br>1 – неполное приобретение владения<br>0 – владение не приобретено | 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 |

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики.

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 выполненных тестовых и практических заданий 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**

#### **а) основная литература**

1. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Иванов [и др.]; Под ред. Ю. В. Гуляева. — М.: Юрайт, 2016. — 461 с. Режим доступа - <http://library.mirea.ru/books/52273>

2. Шостак, А.С. Техническая электродинамика, Основы электродинамики и распространение радиоволн, Антенны и устройства СВЧ[Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Шостак, В.С. Корогодов, В.Г.Козлов. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 137 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10907>.

3. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>.

4. И.А. Лозовой, О.Ю. Макаров, А.В. Турецкий. Методы и средства комплексного анализа и обеспечения механических характеристик радиоэлектронной аппаратуры / И.А. Лозовой, О.Ю. Макаров, А.В. Турецкий. — Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014. — 160 с

5. Шуваев В.А., Муратов А.В., Макаров О.Ю. Методы обеспечения тепловых режимов при проектировании радиоэлектронных средств : Учеб. пособие / В. А. Шуваев, А. В. Муратов, О. Ю. Макаров. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. - 147 с

6. Никитин Л.Н. Испытание, контроль и диагностика радиоэлектронной аппаратуры : Учеб. пособие / Л. Н. Никитин. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2009. - 249 с.

7. Ромащенко М.А. Методические указания к выполнению всех видов практик, 2015г.

б) дополнительная литература

1. КомпьютерПресс. - М. : КомпьютерПресс, 2020

2. Мир ПК: Журнал для пользователей персональных компьютеров. - М. : Открытые системы, 2020.

3. CHIP : Журнал информационных технологий. - М. : Фогель Бурда Коммьюникейшенз, 2020.

4. САПР и графика. - М. : КомпьютерПресс, 2012.

5. CAD/CAM/CAE Observer (на русском языке) : Информационно-аналитический журнал / Учредитель и издатель: CAD/CAM Media Publishing. - Рига, 2020.

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

| <b>Программное обеспечение и интернет ресурсы</b>                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="http://www.vorstu.ru/structura/library/">http://www.vorstu.ru/structura/library/</a> - научно-техническая библиотека ВГТУ |
| <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> - единое окно доступа к образовательным ресурсам                         |
| <a href="http://www.rsci.ru/grants/grant_news/">http://www.rsci.ru/grants/grant_news/</a> - новости о грантах                      |
| <a href="http://www.fips.ru/">http://www.fips.ru/</a> - Федеральный институт промышленной собственности                            |
| <a href="http://www.rupto.ru/">http://www.rupto.ru/</a> - Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)         |

**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:**

MS Office, Adobe Acrobat Reader DC, САПР Altium Designer 15, Windows 7, Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer,  
dist.sernam.ru, Wikipedia, <http://eios.vorstu.ru>, Mathnet.ru, t-library.ru

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

Для проведения практики необходима аудитория для самостоятельной работы, оснащенная персональным компьютером с выходом в интернет и обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду.

В период прохождения обучающимися преддипломной практики используются:

- учебная аудитория № 234/3 (учеб. корпус №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 № 225/3 (учеб. корпус №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.

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе практики  
«Б2.В.02(Пд) Преддипломная практика»

**Направление подготовки (специальность)** 12.04.01 "Приборостроение"

**Профиль (специализация)** Автоматизированное проектирование приборов и комплексов

**Квалификация выпускника** магистр

**Срок освоения образовательной программы** 2 года / 2г 3 мес

**Форма обучения** Очная / Заочная

**Год начала подготовки** 2020 г.

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучаемых профессиональных компетенций, обеспечивающих способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

**Задачи изучения дисциплины:** изучение специфики научной проблематики, анализ литературных источников по теме диссертационного исследования. Анализ патентных источников по теме исследования, определение сферы практического применения результатов диссертационного исследования.

### **Перечень формируемых компетенций:**

ПК-4 - способность осуществлять проектную деятельность в профессиональной сфере на основе системного подхода.

ПК-5 - готовность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на объекты приборостроения, а также осуществлять системные мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

**Общая трудоемкость дисциплины ЗЕТ:** 9 з.е.

**Форма итогового контроля по дисциплине:** зачет с оценкой  
(зачет, зачет с оценкой, экзамен)