

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Небольсин В.А.

«16» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Конструкторская практика»

Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11м.

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2023г.

Автор программы _____ Бобылкин И.С.

Заведующий кафедрой _____ Башкиров А.В.

Руководитель ОПОП _____ Пирогов А.А.

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели дисциплины:

получение студентами практических навыков разработки конструкций и технологических процессов создания РЭС; закрепление, углубление и расширение знаний, полученных студентами по конструкторским дисциплинам.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- освоение функций и задач конструкторской проработки изделий;
- ознакомление с конструктивными особенностями изделий базового предприятия и тенденцией развития их конструкций;
- ознакомление с организацией научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы в подразделениях базового предприятия;
- выполнение индивидуального задания по теме дипломного проекта;
- качественное освоение современных технологий 3D моделирования;
- освоение современных методов инженерного анализа конструкций;
- анализ возможных путей оптимизации конструкции РЭС;
- изучение правил техники безопасности и охраны труда.

1.2. Задачи прохождения практики изучение технологических процессов создания РЭС на современных предприятиях.

приобретение навыков проектирования конструкций деталей РЭС.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Конструкторская практика

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

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 «Конструкторская практика» относится к обязательной части блока Б2. Практика учебного плана.

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

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

ОПК-2- Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ПК-3 - Способен разрабатывать программы и методики испытаний радиоэлектронных устройств

ПК-4 - Способен подготавливать конструкторскую и технологическую документацию на радиоэлектронные устройства

Компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	Знать структуры современного радиотехнического предприятия, процесс изготовления радиоэлектронного устройства.
	Уметь самостоятельно подготавливать и анализировать материалы по результатам прохождения ознакомительной практики.
	Владеть навыками составления технологической документации на технологическое оборудование предприятия радиоэлектронного профиля.
ПК-3	Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
	Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
	Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
ПК-4	Знает принципы учета видов и объемов производственных работ.
	Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования.
	Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 6 зачётных единиц, ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

очная форма обучения

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Вводный	Краткий инструктаж по технике безопасности на предприятии.	2/2
2	Получение задания	Изучение конструкторских документов, содержащих принципиальные конструктивные решения объекта проектирования и дающих полное представление об устройстве и его составных частях.	10
3	Освоение функций и задач конструкторской проработки изделий	Ознакомление с конструктивными особенностями изделий предприятия и тенденцией развития их конструкций; ознакомление с планированием и организацией научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на предприятии; изучение технической документации, ЕСКД, отраслевых стандартов, руководящих технических материалов и пр.; ознакомление с конструкторской подготовкой производства изделий; с этапами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	40
4	Выполнение индивидуального задания по теме дипломного проекта	Состав и оформление конструкторской документации на разных этапах проектирования РЭС; роль и значение стандартизации и преемственности при проектировании РЭС; нормирование конструкторских работ; роль и значение метрологической проверки чертежей; организация документооборота в конструкторских подразделениях; обеспечение качества изделий в процессе их проектирования; технико-экономическое обоснование конструкций РЭС; качественное освоение современных технологий 3D моделирования; освоение современных методов инженерного анализа конструкций; анализ возможных путей оптимизации конструкции РЭС.	152
4	Оформление отчета	Систематизация и структурирование материала, полученного при выполнении задания, представление его в требуемой форме	10
5	Защита отчета		2
Итого			216

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Вводный	Краткий инструктаж по технике безопасности на предприятии.	2
2	Получение задания	Изучение конструкторских документов, содержащих принципиальные конструктивные решения объекта проектирования и дающих полное представление об устройстве и его составных частях.	10
3	Освоение функций и задач конструкторской проработки изделий	Ознакомление с конструктивными особенностями изделий предприятия и тенденцией развития их конструкций; ознакомление с планированием и организацией научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на предприятии; изучение технической документации, ЕСКД, отраслевых стандартов, руководящих технических материалов и пр.; ознакомление с конструкторской	40

		подготовкой производства изделий; с этапами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	
4	Выполнение индивидуального задания по теме дипломного проекта	Состав и оформление конструкторской документации на разных этапах проектирования РЭС; роль и значение стандартизации и преемственности при проектировании РЭС; нормирование конструкторских работ; роль и значение метрологической проверки чертежей; организация документооборота в конструкторских подразделениях; обеспечение качества изделий в процессе их проектирования; технико-экономическое обоснование конструкций РЭС; качественное освоение современных технологий 3D моделирования; освоение современных методов инженерного анализа конструкций; анализ возможных путей оптимизации конструкции РЭС.	152
4	Оформление отчета	Систематизация и структурирование материала, полученного при выполнении задания, представление его в требуемой форме	10
5	Защита отчета		2
Итого			216

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

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 по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	Знать структуры современного радиотехнического предприятия, процесс изготовления радиоэлектронного устройства.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 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 самостоятельно подготавливать и анализировать материалы по результатам прохождения ознакомительной практики.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками составления технологической документации на технологическое оборудование предприятия радиоэлектронного профиля.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-3	Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-4	Знает принципы учета видов и объемов производственных работ.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не				

		освоено				
	Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 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 выполненных тестовых и практических заданий соответствующих оценочных материалов).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Методические указания к выполнению всех видов практик для бакалавров направления 211000.62 «Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост., Воронеж, 2015. 16 с.

2. Автоматизация схмотехнического проектирования: Учеб. пособ. для вузов / В.Н. Ильин, В.Т. Фролкин, А.И. Бутко и др.; Под ред. В.Н. Ильина. М.: Радио и связь, 1987. 368 с. <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

3. Компьютерное моделирование и проектирование радиоэлектронных средств : Учебник / А. А. Головков, И. Ю. Пивоваров, И. Р. Кузнецов. - М.; СПб.; Нижний Новгород; Воронеж : Питер, 2015. - 208 с. <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

4. Кологривов В. А. Основы автоматизированного проектирования

радиоэлектронных устройств (часть 1): Учебное пособие / Томск : ТУСУР – 2012. 120 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4930

5. Кологривов В. А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств (часть 2): Учебное пособие / Томск : ТУСУР – 2012. 132 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4929

6. Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В. Математическое обеспечение САПР. СПб.: Лань, 2014. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192

7. Информационные технологии проектирования РЭС : учеб. пособие / И. К. Андреков, О. Ю. Макаров. - Воронеж : ВГТУ, 2004. - 140 с. <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

8.2 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:

Электронные библиотечные системы

<https://www.iprbookshop.ru/>

<https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотека www.elibrary.ru/

Электронная информационно-обучающая система ВГТУ

<https://old.education.cchgeu.ru/>

Современная профессиональная база данных

ГОСТ Эксперт – единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru/>

Информационные справочные системы и сайты

Росстандарт <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>

Группа компаний «Промэлектроника» <https://www.promelec.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Конструкторская практика обучающихся 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.

Профильные организации (базы практики): - АО «Электросигнал», АО «Концерн «Созвездие».

Конструкторскую практику обучающиеся проходят в структурных подразделениях профильной организации, занятых проектированием конструкций РЭС, нестандартного технологического оборудования и оснащения, а также в отделах нормализации и стандартизации.

Профильные 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.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Проведена коррекция перечня литературы, состав ИСС и сайтов	22.02.2024	
2	Проведена коррекция перечня литературы, состав ИСС и сайтов	6.03.2025	
3	Проведена коррекция перечня литературы, состав ИСС и сайтов	17.02.2026	