МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ Небольсин В.А.

«15» 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 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

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 максимальн о 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 стандартамизнать	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. СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части [Текст] – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.Лаврищев И.Б. Кириков А.Ю.Применение САПР в автоматизации технологических процессов -учеб. пособие -Сп.-б.: 2009 . 98 с.

3. Романычева Э.Т., Иванова А.К., Куликов А.С., Новикова Т.П. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА Справочное пособие. М.: Радио и связь 1984г.-256 с.

4. Иванова Н.Ю., Романова Е.Б. Инструментальные средства конструкторского проектирования электронных средств - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. - 121 с.

5. 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

6. 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

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

1. https://kompas.ru/
2. https://www.altium.com/altium-designer/ru

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. Программный комплекс проектирования печатных плат «AltiumDesigner»
2. Прграммный комплекс «Компас 3D»
3. Документация «AltiumDesigner»
https://www.altium.com/ru/documentation/altium-designer
4. Обучающие материалы «Компас 3D»
https://kompas.ru/publications/video/

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.

В период прохождения обучающимися конструкторской практики используются:

- учебная аудитория №__ 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 № __ 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.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			
2			
3			