

**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

«Проектно-конструкторская практика»

Направление подготовки (специальность) _____
12.03.01 Приборостроение

код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль (специализация) _____
Приборостроение

название профиля/программы

Квалификация выпускника: бакалавр

Срок освоения образовательной программы: 4 года / 4 года 11 мес.

Форма обучения: очная / заочная
Очная/заочная

Год начала подготовки: 2020

Автор программы _____ / И.В. Свиридова /
Инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
конструирования и производства
радиоаппаратуры _____ / А.В. Башкиров /
Инициалы, фамилия

Руководитель ОПОП _____ / А.В. Муратов /
Инициалы, фамилия

Воронеж 2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цель проектно-конструкторской практики - состоит в получении студентами практических навыков разработки конструкций и технологических процессов создания РЭС

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

Тип практики – проектно-конструкторская практика

Форма проведения практики - дискретно

Способ проведения практики – стационарная, выездная

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

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

Проектно-конструкторская практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Блок2. Практика) учебного плана.

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

Процесс прохождения проектно-конструкторской практики направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования;

ПК-3 - готовность составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы

Код компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.
	уметь применять знания математики в инженерной практике при моделировании.
	владеть навыками обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.
ПК-3	знать принципы учета видов и объемов производственных работ..
	уметь разрабатывать программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения.
	владеть настройкой и отладкой программ для решения отдельных задач приборостроения.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

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

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	2
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	18
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	176
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	18
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2
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:

- 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 6 семестре для заочной формы по четырехбалльной системе:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	знать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач	2- полное приобретение знания 1 – неполное приобретение знания 0 – знание не	Более 80% от максимального возможного количества баллов	61%-80% от максимального возможного количества баллов	41%-60% от максимального возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов

	профессиональной деятельности.	приобретено				
	уметь применять знания математики в инженерной практике при моделировании.	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-3	знать принципы учета видов и объемов производственных работ..	2- полное приобретение знания 1 – неполное приобретение знания 0 – знание не приобретено	Более 80% от максимального возможного количества баллов	61%-80% от максимального возможного количества баллов	41%-60% от максимального возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов
	уметь разрабатывать программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения.	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть настройкой и отладкой программ для решения отдельных задач приборостроения.	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).

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

1. СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.

2. Методические указания к выполнению всех видов практик для бакалавров направления 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Воронеж.

3. 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.

4. Сквозное проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах в САПР Altium Designer 6. Часть 1. Суходольский В.Ю.: Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2008. 148 с.

5. Методические указания по прохождению учебной и производственной практики / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Воронеж: Изд-во ВГТУ, - 2020. - 29с.

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

1. <https://www.gost.ru/portal/gost/>
2. <http://www.vorstu.ru/structura/library/>
3. <http://window.edu.ru/>
4. <https://kompas.ru/>
5. <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 «Altium Designer»
2. Программный комплекс «Компас 3D»
3. Документация «Altium Designer»
<https://www.altium.com/ru/documentation/altium-designer>
4. Обучающие материалы «Компас 3D»
<https://kompas.ru/publications/video/>
5. MS Office, Adobe Acrobat Reader DC

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проектно-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): ОАО «Концерн «Созвездие», ОАО «Электросигнал», ЗАО «Орбита» и АО «ВЦКБ «Полюс».

Проектно-конструкторскую практику обучающиеся проходят в структурных подразделениях профильных организаций, 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 проектно-конструкторской 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.