

**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
«29» июня 2018 г.
Протокол № 10



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета радиотехники
и электроники
/ В.А. Небольсин /
«29» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
дисциплины (модуля)**

Б2.В.02 (П) «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Направление подготовки (специальность) _____
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств _____
код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль (специализация) _____
Проектирование и технология радиоэлектронных средств _____
название профиля/программы

Квалификация выпускника: бакалавр

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

Форма обучения: очная / заочная

Автор программы _____  /Бобылкин И.С./

И.о. заведующий кафедрой
конструирования и производства
радиоаппаратуры _____  /Башкиров А.В./

Руководитель ОПОП _____  /Муратов А.В./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цели практики

Целями технологической (проектно-технологической) практики состоит в закреплении, углубление и расширение знаний, полученных студентами по конструкторским дисциплинам, подготовка студентов к изучению дисциплины «Основы проектирования электронных средств».

1.2 Задачи прохождения практики

Задачами технологической (проектно-технологической) практики являются овладение навыками и методологией конструкторско - технологического проектирования, решения конструкторских и технологических задач.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – (производственная)

нужно указать

Тип практики – (Технологическая (проектно-технологическая) практика)

Форма проведения практики - дискретно

Способ проведения практики – стационарная.

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

Технологическая (проектно-технологическая) практика относится к части, 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 «Технологической (проектно-технологическая) практики» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен разрабатывать технологические процессы производства радиоэлектронных устройств

ПК-2 Способен обеспечивать технологическую подготовку производства

ПК-5 - Способен подготавливать конструкторскую и технологическую документацию на радиоэлектронные устройства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать состав и структуру технологического оборудования; виды и способы монтажа и испытаний технологического оборудования; методику внедрения технологического оборудования.
	Уметь: осуществлять монтаж, настройку, испытание и внедрение технологического оборудования
	Владеть: навыками монтажа, настройки, испытаний и внедрения технологического оборудования
ПК-2	Знать: - методики проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; - способы организации профилактических осмотров и текущего ремонта.
	Уметь: - осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования; - организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт.
	Владеть: навыком осуществления проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта.
ПК-5	Знать последовательность и формы составления заявки на запасные детали и расходные материалы.
	Уметь составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на проверку и калибровку аппаратуры
	Владеть: готовностью и навыками выполнения заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов и материалов

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	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	12
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	26
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	160
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	12
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	6
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 6 семестре для очной формы обучения; в 8 семестре для заочной (или очно-заочной) формы обучения по четырех балльной системе:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать состав и структуру технологического оборудования; виды и способы монтажа и испытаний технологического оборудования; методику внедрения технологического оборудования.	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: осуществлять монтаж, настройку, испытание и внедрение технологического оборудования	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть: навыками монтажа, настройки, испытаний и внедрения технологического оборудования	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

ПК-2	Знать: - методики проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; - способы организации профилактических осмотров и текущего ремонта.	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: - осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования; - организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт.	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть: навыком осуществления проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта.	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-5	Знать последовательность и формы составления заявки на запасные детали и расходные материалы.	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 составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на проверку и калибровку аппаратуры	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть: готовностью и навыками выполнения заданий в области	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не				

сертификации технических средств, систем, процессов и материалов	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. 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.

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

1. <https://www.gost.ru/portal/gost/>
2. <https://kompas.ru/>
3. <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/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая) 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 «Полус».

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 технологической (проектно-технологическая) 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.