

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 30 » 08 2019 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Учебная (ознакомительная) практика**

Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль/программа подготовки Компьютерный дизайн электронных средств

Уровень высшего образования Бакалавриат

Владимир 2019

Вид практики – учебная.

**1. Цели учебной (ознакомительной) практики по направлению "Конструирование и технология электронных средств", профиль – " Компьютерный дизайн электронных средств "**

Целями учебной (ознакомительной) практики являются:

- закрепление представления студентов о будущей профессии;
- ознакомление с организацией радиотехнического производства, задачами, функционированием и техническим оснащением заводов отрасли, предприятий радиопромышленности;
- изучение организационной структуры производственного объекта по профилю направления, спецификой выполняемых работ, технологическими процессами производства.

**2. Задачи учебной (ознакомительной) практики по направлению "Конструирование и технология электронных средств", профиль – " Компьютерный дизайн электронных средств "**

Задачами учебной (ознакомительной) практики являются:

- получение представлений о роли и особенностях работы инженера в области конструирования и технологии ЭС на профильном предприятии;
- изучение нормативной базы обеспечения деятельности инженерно-технического специалиста на профильном предприятии;
- сбор материала для анализа содержания деятельности инженера в области конструирования и технологии ЭС;
- приобретение первоначальных практических умений сборки ячейки электронных средств;
- осознание собственных профессиональных качеств, интересов и склонностей.

**3. Способы проведения – выездная, стационарная.**

**4. Формы проведения – по периодам проведения практик, заводская и лабораторная**

**5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-3	<i>Частичный</i>	Знать: структуру и основы работы предприятий в сфере производства электроники Уметь: осуществлять социальное взаимодействие внутри предприятия и внутри малых коллективов исполнителей Владеть: навыками взаимодействия в коллективе исполнителей



1	2	3
ОПК-4	<i>Частичный</i>	Знать: приемы формирования научно-технических отчетов Уметь: оформлять результаты исследований. Владеть: навыками составления отчетов по результатам выполненной работы.
ПК-1	<i>Частичный</i>	Знать: методики построения простейших моделей схем, конструкций электронных средств различного функционального назначения. Уметь: использовать стандартные программные средства. Владеть: навыками применения компьютерных программ для моделирования конструкций электронных средств.

#### **6. Место учебной (ознакомительной) практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Учебная (ознакомительная) практика относится к блоку «Практики» ОПОП ВО. Подготовкой к прохождению «Учебной (ознакомительной) практики» служат знания, полученные в результате изучения профильных дисциплин первого курса: «Введение в проектирование и технологию электронных средств», «Начальный практикум по электронике», «История и перспективы развития электронных средств», «Автоматизация разработки конструкторской документации». Полученные знания, умения и навыки могут быть использованы во всех без исключения профессиональных дисциплинах.

#### **7. Место и время проведения Учебной (ознакомительной) практики**

Учебная (ознакомительная) практика проводится на и профильных предприятий города Владимира: ОАО «Владимирский завод "Электроприбор"», ОАО «Завод "Автоприбор"», ВПО «Точмаш» и базе лабораторий ВлГУ после летней сессии в течение двух недель (например, с 4 по 17 июля).

#### **8. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах**

Общая трудоемкость производственной практики составляет: 3 зачетных единицы, 108 часов (2 недели).



## 9. Структура и содержание Учебной (ознакомительной) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
1	Экскурсионно-теоретический	78				Опрос
2	Лабораторный	20				Опрос
3	Оформительский	10				Зачет
	Всего	108				

На **экскурсионно-теоретических занятиях** студенты должны ознакомиться с организацией современного радиотехнического производства электронных средств, основными и вспомогательными технологическими процессами, материалами, применяемыми на этом предприятии, а также с номенклатурой выпускаемых изделий, их конструктивно-технологическими и экономическими параметрами.

*Примерная тематика теоретических занятий и экскурсий:*

- Введение в организацию производства. Корпоративная производственная система предприятия.
- Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.
- История предприятия, посещение музея.
- Экскурсии по производственным подразделениям.
- Системы повышения качества (например, система "Бережливого производства").
- Работы конструкторской и технологической служб предприятия.
- Изучение технологических процессов производства приборов радиоаппаратуры.
- Предложения студентов об улучшении работы предприятия (например, с помощью заполнения карты Кайдзен).

На **лабораторных занятиях** студенты осуществляют сборку, монтаж, макетирование и исследование ячейки электронного средства в лаборатории поверхностного монтажа кафедры БЭСТ или на предприятии.

Ячейки представляют собой простые одноплатные устройства с небольшим числом устанавливаемых элементов, например, разработанные на кафедре БЭСТ стереофонический усилитель для персонального компьютера или идентификатор биометрической информации.

## 10. Формы отчетности по практике

Отчёт по «Учебной (ознакомительной) практике» должен содержать следующие разделы:

1. Введение.
  2. Описание предприятия.
    - 2.1 История предприятия.
    - 2.2 Выпускаемая продукция.
    - 2.3 Структура управления предприятием.
    - 2.4 Конструкторские и технологические службы предприятия.
    - 2.5 Организационная структура цеха (отдела).
3. Конспект теоретических занятий.
  - 3.1 Содержание экскурсий.
  - 3.2 Содержание лекций или бесед, консультаций, полученных от руководителей и сотрудников предприятия.



4. Описание монтажа (техпроцесса) ячейки электронных средств.
  - 4.1 Функциональное назначение изделия.
  - 4.2 Анализ конструктивных, технологических и эксплуатационных особенностей и условий производства.
  - 4.3 Технологический процесс изготовления деталей.
  - 4.4 Технологический процесс сборки изделия.
5. Заключение.

### *Требования к оформлению*

*Отчёт по практике* начинается с титульного листа, затем размещаются индивидуальное задание и содержание (с указанием номеров листов разделов), а далее (с нового листа) - текст разделов; в конце отчёта размещают необходимые приложения, они также должны быть указаны в содержании.

В отчёт включают материалы теоретических занятий, экскурсий и самостоятельно изученный материал в виде конспекта. Текстовая часть иллюстрируется необходимыми рисунками, фотографиями, эскизами, чертежами, которые можно вынести в приложения. Материалы по выполнению индивидуального задания оформляются в отдельных разделах. Текст разделов отчёта начинается с введения и завершается заключением. После заключения размещается список литературы; ссылки на источники информации даются в квадратных скобках, список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008, ГОСТ 7.1-2003 и ГОСТ 7.82-2001.

Во введении в соответствии с индивидуальным заданием формулируются задачи практики, а в заключении оценивается степень их выполнения.

Отчёт по учебно-ознакомительной практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001.

Отчёт по практике подготавливается на компьютере с использованием доступных редакторов, например, Microsoft Word (или Open Office).

Отчёт выполняется на листах формата А4; при необходимости разрешается использовать другие форматы листов в соответствии с ГОСТ 2.301-68. Текст располагается на одной стороне книжного листа с рамкой и основной надписью, брошюруемого с левой стороны. При оформлении отчёта должна быть включена автоматическая расстановка переносов (за исключением слов из прописных букв).

Поля для размещения текста: верхнее – 1,5, левое – 2,5, правое – 1,0; нижнее поле на первом листе – 5,5, на последующих – 3,0 см. Гарнитура Times New Roman, кегль 14-й, для текста в таблицах и подрисуночных надписях – 12-13-й. Междустрочный интервал полуторный, отступ в начале абзаца равен 1,25-1,27 см, выравнивание текста – по ширине. Заголовки разделов и подразделов должны быть отделены от текста отступами: сверху 18, снизу – 12 пт.

К зачёту отчёт должен быть распечатан и подписан студентом. К отчёту может прилагаться диск с электронными документами (электронные модели изделий, слайды мультимедийных презентаций, компьютерные программы и др.).

*Дневник практики* ведётся ежедневно, заполняются все разделы; в конце практики в дневник вносятся отзывы руководителей. Даты прибытия и убытия и подписи на отзывах руководителей заверяются печатями предприятия. Дневник заполняется аккуратно, записи должны быть выполнены чёрным или синим цветом.



**11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике**  
Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации «Учебной (ознакомительной) практики» (по разделам):

*Раздел 1 [1-5;8-14].*

1. Система технологической подготовки производства новых изделий.
2. Основные и вспомогательные технологические процессы, применяемые на предприятии в сборочном производстве, при изготовлении печатных плат.
3. Основные и вспомогательные технологические процессы, применяемые на предприятии в механических цехах, включая термическую обработку, в инструментальном производстве, при нанесении защитных гальванических и лакокрасочных покрытий, при изготовлении деталей из пластмасс, керамики и резины, при изготовлении микросборок.
4. Автоматизация проектирования и изготовления печатных плат.
5. Нормоконтроль и технологический контроль документации.
6. Учет и хранение нормативно-технической, конструкторской и технологической документации.

*Раздел 2 [1;3;6;7;9;12;14].*

7. Обеспечение качества выпускаемой продукции, маркетинг и сбыт.
8. Экология и безопасность жизнедеятельности.
9. Подготовка исходных данных для формирования специализированных баз данных (нормативно-технической, конструкторской, технологической документации, применяемой на предприятии).
10. Разработка технологического маршрута и схемы сборки изделия.
11. Анализ технологичности деталей и сборочных единиц.

*Раздел 3 [1;3;8-14].*

12. Разработка рекомендаций по внедрению средств вычислительной техники на конкретном рабочем месте.
13. Техничко-экономический анализ целесообразности автоматизации и механизации отдельных технологических операций и процессов.
14. Описание рабочих мест, созданных для обеспечения конкретных технологических операций, включая планировку и применяемые средства технологического оснащения (основное технологическое оборудование, оснастку и инструмент). В качестве исходных данных используется технологическая документация предприятия.

Шкала оценивания промежуточной аттестации по итогам практики приведена в таблице

Оценка	Обоснование	Уровень сформированными компетенции
1	2	3
Зачтено	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, в оформлении могут присутствовать отдельные незначительные нарушения нормативных документов. Собранная и представленная информация систематизирована, изложена последовательно и логично. Четко сформулирована постановка задачи, выполнен поиск известных решений, собственные варианты предложены и хорошо обоснованы. Представление отчета демонстрирует достаточный уровень владения профессиональной терминологией, умение обосновывать и излагать собственные умозаключения.	Компетенции сформированы



1	2	3
Не зачтено	Отчет не соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно поверхностно или не в полной мере, в оформлении выявлены значительные нарушения нормативных документов. Собранный и представленная информация не систематизирована, логически не связана. Постановка задачи отсутствует. Студент не демонстрирует знания профессиональной терминологии, отсутствуют правильные ответы на контрольные вопросы.	Компетенции не сформированы

**12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Операционная система семейства Microsoft Windows
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Пакет программных продукты SolidWorks
4. Программа Kompas
5. Система авторизованного проектирования Altium Designer

**13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

*а) основная литература:*

1. Методические указания по учебным и производственным практикам для студентов направления 211000 (11.03.03) «Конструирование и технология электронных средств» / Г.Ф. Долгов [и др.] ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра биомедицинских и электронных средств и технологий, 2014 .— 28 с. : табл. — Заглавие с титула экрана .— Электронная версия печатной публикации .— Библиогр.: с. 26 .— Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки. Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3849/1/01370.pdf>.
2. Время - деньги. Конкурентное преимущество быстрореагирующего производства / Р. Сури ; пер. с англ. В. В. Дедюхина. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 326 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-2351-7. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323517.html>.
3. Основы радиотехники. Часть 2 / Котельников В.А - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014.- 312 с. - ISBN 978-5-9221-1601-5. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922116015.html>.

*б) дополнительная литература:*

4. Практика дао Toyota: Руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер; Пер. с англ. - 5-е изд. - М. : Альпина Паблишер, 2011. - 584 с. - ISBN 978-5-9614-1626-8.  
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961416268.html>.
5. Корпоративная культура Toyota: Уроки для других компаний / Джеффри Лайкер, Майкл Хосеус ; Сокр. пер. с англ. - Альпина Паблишерз, 2011. - 354 с. - (Модели менеджмента ведущих корпораций). - ISBN 978-5-9614-1356-4.  
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961413564.html>.
6. Разработка печатных плат в NI Ultiboard / Певницкий С.Ю. - М. : ДМК Пресс, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-94074-789-5.  
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747895.html>.
7. Силовая электроника: от простого к сложному / Б.Ю. Семенов - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 416 с.: ил. - ISBN 5-98003-223-1.  
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032231.html>

*в) интернет-ресурсы:*

8. <http://znanium.com/>.
9. <http://window.edu.ru/>.
10. <http://elibrary.ru/>.
11. <http://www.iprbookshop.ru/>.
12. <http://www.glossary.ru/>.
13. <http://e.lanbook.com/>.
14. <http://www.studentlibrary.ru/>.



#### 14. Материально-техническое обеспечение «Учебной (ознакомительной) практики»

Для материально-технического обеспечения практики используются конструкторские бюро, отделы, цеха радиотехнических производств города Владимира, а также специально оборудованная лаборатория кафедры по сборке печатных плат (114-3), оборудованной:

- гибким, высокоточным автоматом установки поверхностно-монтируемых элементов (установщик) MY9, производитель MYDATA, Швеция;
- манипулятором MM600 для установки компонентов на печатные платы с компрессором, производитель MECNATRONIKA, Польша;
- конвейерной печью конвекционного оплавления SOLANO RO-510, производитель DIMA, Нидерланды;
- одноканальной цифровой паяльной станцией FM-202 ESD для монтажа и демонтажа SMD и выводных компонентов, производитель НАККО, Япония;
- паяльно-ремонтным центром FR 803 со столом и штативом, производитель НАККО, Япония;
- многофункциональной 4-х канальной станцией 702B ESD, производитель НАККО, Япония;
- ручным устройством UNIPRINT-M трафаретной печати для нанесения паяльной пасты, производитель PBT, Чехия;
- прецизионным цифровым дозатором МОСКИТ с микропроцессорным управлением для дозирования клея и паяльной пасты с компрессором, производитель АБЕРОН, Россия;
- комплексом отмывки электронных модулей MINICLEAN, производитель PBT, Чехия;
- рабочим местом визуального контроля SMIS, производитель DIMA, Нидерланды;
- дымоуловителей автономным на 2 рабочих места пайки. Fume Cube 2Arm Extraction Kit, производитель Purex, Великобритания.

Студенты имеют возможность использовать материалы, размещённые на сервере кафедры (программа курса; перечень основной и дополнительной литературы; дополнительный теоретический материал; материалы для самоконтроля), работать в Интернете в библиотеке ВлГУ, а также пользоваться ресурсами компьютерных классов кафедры (лаб.330-3, 202-3, 503-3).

15. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рабочую программу  
составил:

доцент кафедры БЭСТ Варакин А.А.  
ФИО

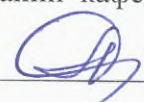
  
(подпись)

**Рецензент (представитель работодателя)**

Заместитель главного инженера по подготовке производства -  
главный технолог АО «Владимирский завод «Электроприбор»  
**Зайцев М.К.**

  
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ  
Протокол № 1 от 30.08.2019 года  
Заведующий кафедрой Л.Т.Сушкова

  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств"  
Протокол № 1 от 30.08.2019 года

Председатель комиссии Л.Т.Сушкова

  
\_\_\_\_\_



## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года

Заведующий кафедрой  К.В. Татюшевский

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_