



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Машины и автоматизация сварочного  
производства»

**Методические указания**  
**по конструкторско-технологической практике**  
**студентов специальности 150202**  
**«Оборудование и технология сварочного**  
**производства»**

Автор

**В.Я.Харченко, Е.Н. Варуха**

Ростов-на-Дону, 2013



## Аннотация

Конструкторско-технологическая практика проводится на 4 курсе в 8 семестра в течение 4 недель на передовых предприятиях, в научно-исследовательских организациях, конструкторских бюро различных отраслей машиностроения и металлообработки.

Практика проводится после изучения всех общетехнических и общепромышленных дисциплин, а также большей части специальных дисциплин.

Во время практики студенты изучают технологические процессы сварки, накапливают производственный опыт проектирования и изготовления сварочного оборудования и овладевают методами его наладки и ремонта выявляют рациональные методы организации производства, знакомятся с экономикой, техникой безопасности и противопожарной техникой.

## Авторы

проф., к.т.н. В.Я. Харченко

проф., д.т.н. Е.Н. Варуха





## Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	4
3. РАБОЧЕЕ МЕСТО СТУДЕНТА И БАЛАНС ВРЕМЕНИ.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	6
4.1. Общая часть.....	7
4.2. Конструкторская часть.....	7
4.3. Технологическая часть.....	8
4.4. Организационно-экономическая часть.....	9
4.5. Охрана труда.....	10
5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.....	10
6. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
7. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ.....	12
8. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ.....	12
9. ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА.....	13
10. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОТЧЕТУ.....	14



## 1. ВВЕДЕНИЕ

Конструкторско-технологическая практика проводится на 4 курсе в 8 семестра в течение 4 недель на передовых предприятиях, в научно-исследовательских организациях, конструкторских бюро различных отраслей машиностроения и металлообработки.

Практика проводится после изучения всех общетехнических и общепромышленных дисциплин, а также большей части специальных дисциплин.

Во время практики студенты изучают технологические процессы сварки, накапливают производственный опыт проектирования и изготовления сварочного оборудования и овладевают методами его наладки и ремонта выявляют рациональные методы организации производства, знакомятся с экономикой, техникой безопасности и противопожарной техникой.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: приобрести навыки самостоятельного решения вопросов по разработке технологических процессов, конструированию оборудования, управлению и организации сварочного производства.

Задачи практики:

- изучить технологии производства сварных конструкций на сборочно-сварочных участках цеха;
- изучить работу конструкторского бюро по проектированию сварных конструкций и сборочно-сварочной оснастки;
- изучить работу технологического бюро по разработке технологии и нормированию сборочно-сварочных работ, организацию работ с нормативно-технологической документацией;
- изучить единую систему технологической документации (ЕСТД) и единую систему конструкторской документации (ЕСКЛ);
- ознакомиться с принципами комплексной механизаций и автоматизации сварочного производства, с автоматизированной системой управления технологическими процессами (АСУТП) и автоматизированной системой технологической подготовки



производства (АСТПП), а также с использованием компьютерной техники в конструировании и проектировании технологических процессов.

- ознакомиться с конкретными вопросами контроля качества выпускаемой продукции и с комплексной системой управления качеством в цехах и на предприятиях в целом;

- изучить тематику и организацию НИР в области сварочного производства на предприятии, принять участие в проведении исследований и экспериментов в лабораторных условиях или на опытно-промышленных установках;

- изучить организацию проведения изобретательской и рационализаторской работ в области сварочного производства на предприятии.

После окончания практики студент должен:

- знать технологические процессы изготовления сварных изделий, организационную структуру, оборудование и оснастку сварочных участков и цеха;

- знать принципы разработки и конструирования нестандартного сварочного оборудования и оснастки;

- получить навыки проведения исследовательских и экспериментальных работ;

- знать организацию и проведение изобретательской и рационализаторской работы в области сварочного производства на предприятии;

- знать требования безопасности к производственным процессам и оборудованию сборочно-сварочного цеха. Студент должен уметь:

- разрабатывать технологические процессы сборки, а сварки сборочных единиц и изделий в целом;

- разрабатывать элементы сборочно-сварочного оборудования и оснастки;

- иметь навыки проведения экспериментальных и исследовательских работ.



## 3. РАБОЧЕЕ МЕСТО СТУДЕНТА И БАЛАНС ВРЕМЕНИ

В период прохождения практикума студент может работать в следующих отделах и бюро:

- в цехе на сборочно-сварочном участке - в качестве дублёра-мастера или дублёра-технолога;
- в технологическом отделе – в качестве дублёра-технолога;
- в конструкторском отделе или бюро – в качестве дублёра конструктора по проектированию нестандартного сварочного оборудования;
- в лаборатории сварки предприятия – в качестве лаборанта-исследователя или наладчика сварного оборудования;
- в планово-экономическом отделе или бюро и в отделе техники безопасности.

С согласия руководства предприятия и руководителя практики допускается работа студентов на оплачиваемых должностях.

Примечание: В зависимости от специфики производства, количество рабочих мест и время прохождения практики на отдельных рабочих местах должно уточняться руководителем практики.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В период прохождения практики студент, наряду с непосредственным участием в решении актуальных задач производства в области сварки и общим ознакомлением с предприятием обязан детально изучить технологические процессы изготовления 2-3 сборочных единиц, включая подготовку деталей, их сборку и контроль.

Для приобретения практических навыков и закрепления знаний в области экономики и организации производства во время прохождения практики необходимо подробно познакомиться с различными организационно-экономическими сторонами деятельности производства.



Особое внимание следует обратить на приобретение навыков самостоятельной работы в области конструирования сварных конструкций, сборочно-сварочной оснастки, разработки технологий.

Для систематизации материалов по конструкторско-технологической практике её содержание разделено на отдельные части: общая, конструкторская, технологическая, экономическая и организационно-производственная, охраны труда.

## 4.1. Общая часть

- Ознакомиться и описать историю завода, изучить его организационную структуру и основные функции каждого цеха и отдела. Если студент повторно приезжает на базу практики, то он должен описать динамику завода за весь прошедший год и перспективы его развития.

- Ознакомиться с программой и номенклатурой изделий, выпускаемых сборочно-сварочными цехами, в которых студент проходил практику.

## 4.2. Конструкторская часть

- Ознакомиться с работой конструкторского бюро по проектированию сварочного оборудования и приспособления. Изучить порядок разработки технического задания на проектирование сварных конструкций, сварочного оборудования и приспособлений на предприятии.

- Изучить технико-экономические требования, предъявляемые к конструированию сборочно-сварочного оборудования.

- Ознакомиться, с каталогами и альбомами, по сварочной оснастке используемыми на базовом предприятии при проектировании новых приспособлений и сборочно-сварочных устройств.

- Выявить порядок оформления конструкторской документации (присвоение шифров и номеров), порядок учета и ее хранение.

- Разработать эскизный проект приспособления или специального устройства для сборки и сварки сборочных единиц, заданных студенту руководителем практики.





### 4.3. Технологическая часть

- Изучить применяемые на заводе технические условия на изготовление сварных конструкций.
- Описать и дать чертежи или эскизы 2-3 сборочных единиц, содержащих не менее 5 деталей, описать технологический процесс сборки и сварки этих сборочных единиц с указанием нормы времени выполнения каждой операции и необходимых материалов
- Указать применяемые на предприятии виды сварки, уровень и степень механизации сборочно-сварочных работ.
- Совершенствовать навыки работы: с источниками питания для дуговой и плазменной сварки и резки металлов; с оборудованием для сварки плавлением (автоматами, полуавтоматами специальными установками); газосварочными и газорезательными устройствами; с машинами и специализированными установками для контактной сварки.
- Ознакомиться с принципами комплексной автоматизации и механизации сварочных, заготовительных, сборочных, контрольных и других технологических операций, используемых при изготовлении сварных узлов и конструкций. Изучить и описать работу механизированных и автоматических поточных линий.
- Изучить работу и описать системы автоматического управления и регулирования сварочными процессами, применяемых при производстве сварных конструкций.
- Освоить и описать применяемые на предприятии разрушающие и неразрушающие методы контроля качества сварки.
- Ознакомиться с подъемно-транспортными средствами, применяемыми в сварочном цехе.
- Оказать помощь рабочим-рационализаторам и изобретателям в обработке и техническом оформлении рационализаторских предложений.
- Ознакомиться с работами, проводимыми по научной организации труда на рабочих местах, в цехе и предприятии, а также с научно-





исследовательскими работами в области сварки, проводимыми на базовом предприятии.

#### **4.4. Организационно-экономическая часть**

##### **- Производственная структура цеха**

Выявить состав основных участков и отделений цеха, принципы их специализации и производственные взаимосвязи между ними. Установить уровень механизации и автоматизации производственных процессов, удельный вес прогрессивных технологических процессов и использование поточных методов производства.

##### **- Организация управления цехом**

Описать структуру управления цехом, состав цеховых бюро, их подчиненность и функции. Ознакомиться с работой, правами и обязанностями мастера. Если на предприятии используется бесцеховая структура управления - ознакомиться с организацией управления в этих условиях.

##### **- Организация рабочих мест**

Ознакомиться с планировкой рабочих мест, оснащенность их производственным инвентарем, транспортными и подъемными устройствами оснастки, специализацией рабочих мест: состоянием НОТ.

##### **- Организация вспомогательных хозяйств цеха**

Ознакомиться с составом вспомогательных участков, с организацией ремонта и обслуживания оборудования, организация ремонта и надзора за эксплуатацией оснастки; организацией выдачи и учета инструмента; организацией энергетического, транспортного и складского хозяйства в цехе.

##### **- Организация технического контроля:**

Установить состав работников технического контроля и их расстановку. Ознакомиться с технологией и средствами технического контроля, средствами механизации и автоматизации контрольных операций.

- Кроме изложенных выше вопросов в процессе прохождения практики, следует ознакомиться с технико-экономическими расчетами,



изучение которых необходимо для курсовой работы и проекта, а также для обоснования экономической части дипломного проекта.

## 4.5. Охрана труда

- Выявить и описать специфические производственные опасности и вредности, сопутствующие изучаемому технологическому процессу, оборудованию и другим объектам и указать на их соответствие правилам и нормам по охране труда.
- Выявить степень безопасности и удобства работы на сварочных приспособлениях. Дать свои предложения по улучшению конструкций.
- Дать краткое описание всех мероприятий, направленных на обеспечение безопасных условий труда. Указать на вопросы, имеющие проблемный характер для данного производства, отрасли или народного хозяйства.
- Дать краткую инструкцию по технике безопасности при обслуживании оборудования, линии или отдельной сварочной машины.
- Правильно заполнить контрольный лист по ТБ.
- Оформить и приложить к отчету акт по форме Н-1 о несчастном случае, связанном с производством.
- Дать перечень мероприятий по пожарной безопасности.

## 5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Индивидуальные занятия для студентов конкретизируются применительно к реальным условиям и потребностям базы практики и могут иметь следующее содержание:

- Участвовать в монтаже, наладке и пуске нового сварочного оборудования, разборке инструкций по эксплуатации и настройке этого оборудования.
- Изучить причины брака при сварке, методы предупреждения и исправления брака.



- Изучить и описать уникальное специализированное сварочное оборудование или поточно-механизированные линии, управляемые манипуляторы, роботы и перспективы на применение.
- Изучить, описать и пропагандировать передовые методы труда при сварке.
- Изучить и описать новые технологические процессы и способы сварки, применяемые на базовом предприятии.
- Принимать участие в разработке и конструировании сварочной оснастки.
- Участвовать в научно-исследовательской работе, проводимой предприятием.
- Принимать участие во внедрении в производство результатов научно-исследовательских работ и новейших достижений науки и техники.
- Разработать оргтехмероприятия по обеспечению рациональной работы производства и его отдельных элементов.

Индивидуальное задание выдается студентам руководителем от кафедры в начале практики и записывается в журнал практики студента в разделе "Индивидуальное задание".

## **6. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

Во время прохождения конструкторско-технологической практики, руководители от предприятия организуют беседы и лекции для студентов на следующие темы:

- Достижения новаторов производства в области изготовления сварных конструкций (изобретателей, рационализаторов)
- Затруднения, встречающиеся при освоении технологических процессов изготовления сварных конструкций и способы их преодоления.



- Новейшие направления в проектировании и изготовлении сварных конструкций.
- Тенденция развития и производства сварочного оборудования.
- Методы планирования, нормирования и учета сварочных работ, применение электронно-вычислительной техники.
- Используемые на предприятии мероприятия для повышения производительности труда и эффективности производства.
- Методы организации на предприятии научно-исследовательской, проектно-конструкторской, рационализаторской работы.
- Рациональные приемы поиска научной информации, применяемой на базовом предприятии.
- Применение инженерной психологии и промышленной эстетики на производстве.

В период прохождения практики руководители практики от предприятия могут привлекать студентов к научно-исследовательской, проектно-конструкторской и другим работам, проводимым на предприятии с целью повышения производительности и эффективности производства.

## **7. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ**

В период пребывания студентов на практике выделяются дни для проведения экскурсий по цехам предприятия или на другие предприятия региона. Экскурсии организуются руководителями практики.

Порядок проведения экскурсий уточняется рабочей программой, составленной совместно руководителями от предприятия и института.

## **8. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ**

Руководство практикой студентов осуществляют руководители, назначенные от предприятия и института. В начале практики



руководители разрабатывают и согласовывают рабочую программу прохождения студентами практики применительно к реальным условиям базы практики. Этой программой определяется, в каком цехе, отделе, подразделении предприятия, в качестве кого и в течение какого времени каждый студент должен находиться в период прохождения практики.

Рабочая программа составляется в 2-х экземплярах и подписывается руководителями практики от предприятия и института. Один экземпляр программы остается на предприятии у руководителя практики студентов, второй передается на кафедру.

## 9. ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА

При прибытии на базу практики студент обязан:

- Явиться в отдел подготовки кадров предприятия, сделать отметку о прибытии в командировочном предписании (удостоверении) и в журнале практики и пройти инструктаж по технике безопасности.
- Получить соответствующие документы: (пропуск, табельный номер и т.д.).
- Явиться к руководителю практики от предприятия, уточнить рабочую программу прохождения практики и задание на практику.
- Подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка.
- Изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, действующие на базовом предприятии.
- Выполнить задания, предусмотренные программой практики (раздел 4 "Содержание практики").
- Нести ответственность наравне со штатными работниками за выполняемую работу.
- Вести дневник, в который записывать основные данные о проделанной работе, содержание прослушанных лекций, эскизы и зарисовки оснастки, изделий, оборудования, собирать необходимые материалы к отчету.



По окончании практики студент обязан:

- Представить руководителю практики от предприятия письменный отчет о выполнении всех заданий по практике. Подписать отчет у руководителя практики от предприятия, сделать отметки в журнале, подписать характеристику-отзыв. Заверить подпись руководителя печатью предприятия.
- Оформить документы (отметить командировочное удостоверение и другие).

## **10. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОТЧЕТУ**

По окончании практики студенты представляют на кафедру полностью оформленный технический отчет с приложением к нему журнала по практике.

Материал в отчете должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-80 и содержать следующие разделы: титульный лист, реферат, содержание, основную часть, заключение, список литературных источников, приложения.

Основную часть, по возможности, следует излагать в том же порядке, в каком построены вопросы в разделе "Содержание практики". В эту же часть включены материалы по индивидуальному заданию.

Отчет должен быть представлен в рукописном либо компьютерном виде, изложение его должно быть ясным, точным, научным, литературным.

Оформление отчета и заполнение журнала по практике студент должен начинать с первых дней пребывания на практике с тем, чтобы к концу практики осталось лишь его завершение. Запись в дневнике практики о выполняемых работах студент должен производить ежедневно.