

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
Кафедра «Технология и автоматизация сварочного производства»

## ПРАКТИКА

Методические указания  
по проведению учебной, производственной практик  
и научно-исследовательской работы для студентов  
направления 15.03.01 «Машиностроение»  
(направленности «Оборудование и технология сварочного производства»)

Курган 2018

Кафедра: «Технология и автоматизация сварочного производства».

Составил: доцент, канд. техн. наук Т. П. Сорогина.

Утверждены на заседании кафедры « 15 » февраля 2018 г.

Рекомендованы методическим советом университета « 20 » декабря 2017 г.

## **ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ**

К прохождению любого вида практики допускается студент, успешно сдавший сессию и не имеющий задолженностей за истекший учебный год. Практика проводится на ведущих заводах города, имеющих большой объем сварочных работ. Руководство практикой от университета осуществляют ведущие преподаватели кафедры, а от завода – квалифицированные специалисты тех служб, где проходят практику студенты.

Перед началом практики каждый студент должен иметь следующее:

- студенческий билет;
- две фотографии 3x4;
- дневник по практике (выдается за неделю до начала практики).

В начале практики студенты проходят инструктаж по технике безопасности. Их распределяют по местам практики, определяют руководителей от завода.

Дневник по практике является основным документом, подтверждающим выполнение практики. Все разделы дневника должны быть аккуратно заполнены. Руководитель практики от завода в дневнике записывает отзыв о работе студента и заверяет свою подпись печатью.

За время прохождения практики каждый студент должен написать отчет, который выполняется на бумаге формата А4 в соответствии с требованиями по ЕСКД. К нему прилагаются эскизы и чертежи. Отчет по практике должен быть подписан руководителем от завода, а его подпись заверена печатью.

Сразу после окончания практики студенты сдают зачет специальной комиссии на кафедре. Для сдачи зачета необходимо иметь:

- дневник по практике;
- отчет по практике;
- материалы, собранные в соответствии с заданием руководителя от университета.

### **Обязанности студента-практиканта**

Находящийся на практике студент обязан:

- с первого дня прохождения практики приступить к сбору материалов для оформления отчета и оформлять его систематически, не откладывая на период окончания практики;
- выполнять индивидуальное задание по практике, посещать все виды занятий, организуемых на предприятии для студентов, и ежедневно вести дневник студента по производственной практике;
- изучать применяемые на предприятии передовые методы труда, прогрессивные способы изготовления сварных деталей, узлов и конструкций, высокопроизводительное оборудование и оснастку, а также другие достижения в области производства металлических конструкций;
- выполнять все порученные ему администрацией предприятия работы;
- строго выполнять действующие на предприятии правила, разрешающие

выдачу технической документации посторонним организациям и лицам;  
- после окончания практики сдать пропуск в бюро пропусков.

Студенты-практиканты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и несут ответственность за нарушение этих правил наравне с работниками предприятия.

## **1 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

### **1.1 Цель и задачи практики**

Целью данной практики является ознакомление студентов с машиностроительным производством, основными видами сварки, сварочным и вспомогательным оборудованием.

### **1.2 План практики**

Практика проводится на машиностроительных предприятиях г. Кургана в период: ДФО – 6 семестр (2 недели), ЗФО – 10 семестр (2 недели).

Календарный план прохождения практики каждого студента составляется в зависимости от производственной деятельности машиностроительного предприятия. Посещение заводов, цехов, технологических линий осуществляется группой студентов в количестве 4-6 человек. Посещение баз практик осуществляется под контролем руководителя практики от университета в сопровождении заводского специалиста. Время пребывания группы на заводе 2-4 часа.

### **1.3 Содержание практики**

Руководитель практики от университета совместно с заводским специалистом определяют производственные участки для посещения и количество посещений.

Студенты должны получить исчерпывающую информацию о технологическом цикле на данном производственном участке (номенклатура изделий, их характеристика, требование к качеству, технология изготовления, технологическое оборудование, техника безопасности, методы контроля качества).

Подобную информацию студент должен получить по всем выбранным производственным участкам.

После посещения всех запланированных производственных участков руководители практики проводят собеседование со студентами по вопросам, которые обсуждались в период пребывания на заводе.

### **1.4 Отчет по практике**

Отчет должен отражать все основные сведения, приобретенные

студентом во время пребывания на заводах (структура предприятия, номенклатура изделий, применяемые виды и способы сборки и сварки, основные виды сварочного оборудования).

## **2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

### *2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

#### 2.1.1 Цели и задачи практики

Целью данной практики является ознакомление с технологическим процессом изготовления одного из видов, выпускаемой продукции.

#### 2.1.2 План практики

Практика проводится на машиностроительных предприятиях г. Кургана в период: ДФО – 6 семестр (2 недели), ЗФО – 10 семестр (2 недели).

Календарный план прохождения практики каждого студента составляется в зависимости от производственной деятельности машиностроительного предприятия. Посещение заводов, цехов, технологических линий осуществляется группой студентов в количестве 4-6 человек. Руководитель практики от предприятия помогает ознакомиться с технологическими процессами изготовления отдельных видов продукции, предполагается посещение структурных подразделений отделов главного сварщика.

#### 2.1.3 Содержание практики

По прибытии на завод студенты знакомятся со структурой завода и организацией производства на нем в целом, а также назначением его цехов, отделов и служб в отдельности. Это производится организованно службой технического обучения завода.

Руководитель практики от университета совместно с заводским специалистом определяют производственные участки для посещения и количество посещений.

Студенты должны получить исчерпывающую информацию о технологическом цикле на данном производственном участке, проследить пооперационное изготовление одного из видов продукции.

После посещения всех запланированных производственных участков руководители практики проводят собеседование со студентами по вопросам, которые обсуждались в период пребывания на заводе.

## 2.1.4 Отчет по практике

Отчет должен отражать все основные сведения, приобретенные студентом во время пребывания на заводах, описание технологического процесса изготовления одного из видов выпускаемой продукции, методы контроля качества, основные положения по охране труда и технике безопасности, замеченные недостатки и достоинства производства.

## 2.2 Технологическая практика

### 2.2.1 Задачи практики

Целями данной практики являются:

- ознакомление студентов с машиностроительным производством;
- закрепление и расширение знаний, приобретенных студентами в процессе обучения;
- получение практических знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин;
- сбор материала для выполнения курсовых проектов по дисциплинам кафедры.

### 2.2.2 План практики

Практика проводится на машиностроительных предприятиях страны в период:ДФО – 7 семестр (2 недели).

Календарный план прохождения практики каждого студента составляется на основе следующего распределения времени:

- организационные мероприятия (оформление пропусков, инструктаж по технике безопасности, ознакомительная экскурсия по заводу) – 1 день;
- работа в сборочно-сварочном цехе – 1 недели;
- работа в технологическом бюро – 1 недели.

Основную часть практики студенты проходят в сборочно-сварочном цехе и технологическом бюро.

### 2.2.3 Содержание практики

Каждый студент должен ознакомиться со следующими вопросами.

1 Изучение технологии сборки и сварки.

Проследить движение изделий от заготовительного отделения до склада готовой продукции. При этом изучить методы правки, разметки, резки заготовок, способы подготовки кромок под сварку, способы передачи заготовок на сборку, методы сборки, виды, методы и способы сварки, методы контроля качества, как промежуточные послеоперационные, так и окончательные.

2 Изучение сборочно-сварочных приспособлений.

Изучить применяемые в процессе изготовления узла приспособления,

используемые при правке, разметке, резке заготовок, вальцовке, сборке, сварке. Особое внимание следует уделить сборочно-сварочным приспособлениям, а также оригинальным приспособлениям, разработанным работниками завода.

### 3 Изучение оборудования.

Изучить использующееся в сборочно-сварочном цехе оборудование. Оценить целесообразность применения того или другого типа установки, изучить технические характеристики применяющихся установок. Оценить условия труда на применяемом оборудовании.

4 Изучение высокопроизводительных установок с использованием новейших методов сварки.

Ознакомиться со всеми установками, имеющимися на заводе, где используются новейшие методы сварки (установки для плазменной сварки, резки, диффузионной сварки в вакууме, сварки электронным лучом, лазерной сварки и т.п.).

Уяснить принцип работы, технические возможности установок, сущность метода сварки.

5 Изучение способов подключения рабочих мест к электроэнергии, газу, воде, сжатому воздуху.

### 6 Изучение системы организации ремонта оборудования.

Ознакомиться со структурой служб, занимающихся ремонтом и наладкой сварочного оборудования.

7 Изучение технологического процесса изготовления сварных конструкций.

Ознакомиться с технологической документацией на изготовление сварных конструкций.

8 Изучение нормирования сборочно-сварочных операций. Ознакомиться с нормированием сборочно-сварочных работ на предприятии, в цехе, в отделе. Собрать нормативные данные, использующиеся на предприятии. Изучить соответствие расчетных норм действующим нормам, имеющим место при выполнении нормированных операций.

## 2.2.4 Отчет по практике

Отчет должен отражать приобретенные студентом на практике организационно-технические знания.

Отчет составляется по разделам, указанным в разделе программы «Содержание практики», и может иметь следующее (примерно) содержание.

1 Введение (в вводной части следует дать краткую характеристику выпускаемой заводом продукции).

2 Технология сборки и сварки металлических конструкций (методы правки, разметки, резки заготовок на сборку, методы сборки, виды, методы, способы сварки, методы контроля качества).

3 Сборочно-сварочные приспособления (приспособления, используемые при правке, разметке, резке заготовок, вальцовке, сборке, сварке).

4 Характеристика оборудования сборочно-сварочного цеха.

5 Характеристика высокопроизводительных установок с использованием новейших методов сварки.

6 Способы подключения рабочих мест к электроэнергии, газу, воде, сжатому воздуху.

7 Система организации ремонта сварочного оборудования.

8 Основные положения по охране труда и технике безопасности.

9 Индивидуальное задание.

10 Список литературы и др. материалов, изученных студентом на практике и использованных для составления отчета.

Отчет должен быть снабжен необходимым числом пояснительных рисунков, выполненных не ниже уровня технических эскизов. Объем отчета должен составлять не менее 30-40 страниц рукописного текста формата А4.

### *2.3 Научно-исследовательская работа (НИР)*

#### 2.3.1 Цель практики

Целями данной практики являются:

- знакомство с организацией НИР на производстве и выпускающей кафедре;
- формирование у студентов начальных умений и навыков проведения НИР.

#### 2.3.2 План практики

Практика проводится на машиностроительных предприятиях и выпускающей кафедре в период: ДФО – 7 семестр (2 недели), ЗФО – 10 семестр (2 недели).

#### 2.3.3 Содержание практики

Руководитель практики от университета совместно с руководителями выпускной квалификационной работы формируют перечень НИР индивидуально для каждого студента. Приобретение первичных профессиональных и организаторских навыков в области научно-исследовательской работы. Изучение научной базы выпускающей кафедры. Непосредственное участие в НИР, НИОКР, проводимых сотрудниками выпускающей кафедры.

Работа с научно-технической, нормативной документацией, учебными изданиями. Сбор аналитических и графических материалов на основании индивидуального задания (темы НИР, НИОКР). Систематизация собранного материала. Оформление отчета по практике.

#### 2.3.4 Отчет по практике

Примерное содержание отчета по практике.



Введение.

1 Краткая характеристика предприятия, организации.

1.1 Цель, задачи, место и время прохождения практики.

1.2 Основные этапы практики.

1.2.1 Ознакомление с технической документацией и литературой по теме практики.

1.2.2. Изучение статуса базового предприятия и структуры управления.

1.2.3 Знакомство со сварочным производством.

2 Отчет по результатам стажировки.

2.1 Особенности организации и технологии производства.

2.1.1 Состав, структура и принципы организации сварочного производства.

2.2 Перечень изученной технической, нормативной документации, учебных изданий.

Заключение.

Приложение: перечень материалов, собранных при прохождении практики.

## *2.4 Преддипломная практика*

### 2.4.1 Цель и задачи практики

Преддипломная практика студентов является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов для народного хозяйства нашей страны.

Целями данной практики являются:

- закрепление и расширение знаний, приобретенных студентами за время обучения в университете;
- сбор необходимых материалов для выпускной квалификационной работы.

### 2.4.2 План практики

Практика проводится на машиностроительных предприятиях и выпускающей кафедре в период: ДФО – 8 семестр (2 недели), ЗФО – 10 семестр (6 недель). Перед началом практики студенты проходят инструктаж по правилам внутреннего распорядка, технике безопасности, пожарной безопасности, порядку обращения с технической документацией. Календарный план прохождения практики каждого студента составляется на основе следующего распределения времени:

- организационные мероприятия (оформление пропусков, инструктаж по технике безопасности, ознакомительная экскурсия по заводу) – 1-2 дня;
- работа в сборочно-сварочном цехе – 1 неделя; работа в технологическом бюро – 1 неделя.

Основную часть практики студенты проходят в сборочно-сварочном цехе и в технологическом бюро.

### 2.4.3 Содержание практики

Особенность преддипломной практики заключается в том, что она проводится по индивидуальному плану, а содержание ее диктуется задачами выполнения выпускной квалификационной работы.

Прохождение преддипломной практики можно условно разбить на три этапа.

1-й этап – знакомство с производством. Оно обычно начинается с изучения производственного объекта (по литературным данным, техническим описаниям), выпускаемой цехом или участком продукции (номенклатура, назначение, серийность, качество и т.п.), связи с другими цехами и отделами в процессе производства.

На этом этапе студент получает конкретные представления о сварочном производстве, что позволяет ему составить технико-экономическую характеристику цеха (участка), выявить недостатки технологии и организации сварочного производства, собрать важнейшие первичные материалы по научной организации труда, стандартизации, технической эстетике, охране труда в цехе (на участке).

2-й этап – анализ результатов производственной деятельности цеха (участка). Он складывается из личного ознакомления с работой и изучением технико-экономических показателей этих подразделений предприятия.

3-й этап – заключительный этап практики - окончательное разрешение задач анализа и уточнение основных выводов. Он характеризуется постановкой специальных наблюдений и тщательным изучением вопросов, решение которых оказывает наиболее сильное влияние на технологию и экономику сварочного производства.

Объектами наблюдений на разных стадиях производственного процесса являются:

- передовые методы сварочного производства;
- потери рабочего времени на операциях сборки и сварки выпускаемой продукции;
- наличие и состояние технологической оснастки на определенных рабочих местах и др.

Все этапы практики, вся работа студента подчинена одной, главной цели – сбору материала для выпускной квалификационной работы.

Сбор материала состоит не в том, чтобы отобрать в технических службах завода определенное количество копий чертежей и карт технологического процесса, а в том, чтобы глубоко изучить наиболее важные особенности сварочного производства, вскрыть резервы, найти пути повышения производительности труда и качества выпускаемой продукции.

Качество выпускной квалификационной работы определяется не количеством использованных материалов, а качеством их обработки,

обоснованности, новизны и оригинальности принятых решений.

#### 2.4.4 Отчет по практике

Отчет должен отражать приобретенные студентом на практике организационно-технические знания.

Отчет может иметь следующее (примерное) содержание.

##### 1 Введение.

Необходимо описать социально-экономические цели дипломного проекта, кратко осветить роль и значение отрасли народного хозяйства, обосновать актуальность разрабатываемой темы и сформулировать конкретные задачи, поставленные перед студентом.

##### 2 Техническое описание изделия.

Материалом для изложения данного раздела может служить техническое описание изделия, которое состоит из разделов, располагаемых в следующей последовательности:

- введение,
- назначение,
- технические данные,
- состав изделия,
- устройство и работа изделия,
- устройство и работа составных частей изделия,
- контрольно-измерительные приборы,
- инструмент и принадлежности,
- размещение и монтаж,
- маркировка и пломбирование,
- тара и упаковка,
- приложения.

К отчету необходимо приложить чертежи изделия.

##### 3 Технологический процесс изготовления изделия:

- расчленение изделий (по их чертежам) на сборочные комплекты – технологические узлы, группы и подгруппы с выделением базовых деталей, подгрупп и групп;
- установление рациональной последовательности рабочих операций – сборочных, сварочных, технологического контроля и транспортных, включая выбор целесообразных способов сборки и сварки каждого изделия на основе технико-экономического сравнения различных возможных вариантов технологии их выполнения. Достоинства и недостатки сравниваемых вариантов подлежат оценке по присущим каждому из них значениям следующих основных характеристик и показателей: прогрессивность технологии производства, длительность производственного цикла, габариты и масса, площадь и кубатура, потребное количество персонала, удельная производительность технологии;
- назначение способов обработки металла и установления рациональной

последовательности рабочих операций по изготовлению деталей и их подготовки в соответствии с выбранным способом сварки и техническими условиями по обеспечению требуемого качества заданной продукции;

- выбор типа сборочного, сварочного, станочного и прочего производственного оборудования и оснастки, необходимых для осуществления намеченного технологического процесса, выбор методов контроля качества выпускаемой продукции.

К отчету необходимо приложить существующий технологический процесс изготовления изделия.

#### 4 Сварочные материалы.

Необходимо дать характеристику материалов, применяемых для сварки изделия (электроды для дуговой сварки, электронная и присадочная проволока, материалы электродов для машин электрической контактной сварки, припой для пайки, флюсы для дуговой автоматической, полуавтоматической и электрошлаковой сварки, газы для газоплазменной обработки материалов, инертные газы, химически активные защитные газы), а также произвести анализ применения того или иного сварочного материала.

#### 5 Основные и вспомогательные материалы.

Привести характеристику:

- прокатного металла различного сортамента, из которого предусмотрено изготовление в проектируемом цехе (на участке) деталей заданных сварных изделий;
- материала деталей, предусмотренных к изготовлению в других цехах завода с последующей поставкой в проектируемый сборочно-сварочный цех (на участок);
- материала полуфабрикатов, крепежа и т.п., получаемых в готовом виде через отдел снабжения завода;
- технологического топлива;
- смазочных и обтирочных материалов.

#### 6 Оборудование и приспособления.

Необходимо дать характеристику оборудования для сборочно-сварочных работ и приспособлений, используемых при правке, разметке, резке заготовок, а также сборке и сварке изделия.

Она должна содержать:

- перечень выбранных типов оборудования и приспособлений;
- технические характеристики и паспортные данные производственного оборудования и приспособлений;
- описание работы оборудования и приспособлений;
- перечень оборудования общецеховых устройств и перечень инвентаря, необходимого для обеспечения нормальных условий работы в проектируемом цехе (на участке);
- перечень средств общего транспорта (электрокар, автокар, мостовых кранов и т.д.), обслуживающих пролет цеха или отдельные его участки.

К отчету необходимо приложить необходимые чертежи нестандартного оборудования и приспособлений, используемых для изготовления изделия.

## 7 Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды.

За время практики студент обязан подробно ознакомиться с состоянием охраны труда на предприятии, изучить и собрать необходимый материал для выпускной квалификационной работы, согласовать тематику собираемого материала с консультантом кафедры «Безопасность жизнедеятельности».

В отчете необходимо описать:

- предупреждение загрязнения поверхностных и подземных вод, с которыми контактирует цех (участок) или сварочное оборудование;
- сокращение отходов производства в виде сточных вод и промышленных выбросов в атмосферу;
- герметизацию нового технологического оборудования и повышение эффективности существующих пылеувлажняющих установок с тем, чтобы содержание вредных примесей в окружающей атмосфере не превышало допустимых концентраций.

## 8 Выводы и заключение.

Даются на основе анализа всех собранных во время преддипломной практики материалов и должны содержать предложения о намеченных улучшениях, которые студент предполагает отразить в выпускной квалификационной работе.

9 Список литературы и др. материалов, изученных студентом на практике и использованных для составления отчета.

Отчет должен быть снабжен необходимым числом поясняющих рисунков, выполненных не ниже уровня технических эскизов. Объем отчета должен составлять не менее 40-50 страниц рукописного текста формата А4. Отчет должен быть подписан студентом, руководителем практики от предприятия, руководителем практики от университета и заверен печатью предприятия.

Во время выполнения выпускной квалификационной работы студент имеет право взять на кафедре отчет по практике и вернуть его после завершения работы.

Сорогина Татьяна Петровна

## ПРАКТИКА

Методические указания  
по проведению учебной, производственной практик  
и научно-исследовательской работы для студентов  
направления 15.03.01 «Машиностроение»  
(направленности «Оборудование и технология сварочного производства»)

Редактор Н. Н. Погребняк

---

Подписано в печать 16.01.19	Формат 60x84 1/16	Бумага 65 г/м <sup>2</sup>
Печать цифровая	Усл. п.л. 1,0	Уч. - изд. л. 1,0
Заказ 4	Тираж 25	

---

БИЦ Курганского государственного университета.  
640020, г.Курган, ул. Советская, 63/4.  
Курганский государственный университет.