

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
Белорусско-Российского университета  
\_\_\_\_\_ М.Е. Лустенков  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.  
Регистрационный № \_\_\_\_\_

## **ПРОГРАММА**

преддипломной практики

для специальности: 1 – 36 01 06 "Оборудование и технология сварочного производства"  
(код и наименование специальности)

2017 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

А. Ю. Поляков, старший преподаватель, к.т.н.  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

С. Н. Емельянов, доцент кафедры, к.т.н., доц.  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой "Оборудование и технология сварочного производства"  
(название кафедры-разработчика программы)

протокол № 8 от «23» марта 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В. П. Куликов

Советом машиностроительного факультета  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Председатель Совета  
факультета \_\_\_\_\_ В. А. Попковский

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель производственной  
практики \_\_\_\_\_ О. Н. Платонов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Начальник учебно-методического  
отдела \_\_\_\_\_ О. Е. Печковская  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель практики

Преддипломная практика является разновидностью производственной практики.

Целью преддипломной практики является приобретение студентами профессиональных навыков по специальности, закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении специальных дисциплин.

## 1.2 Задачи практики

Задачами преддипломной практики являются:

- а) освоение и закрепление знаний и умений студентов, полученных в университете по всему курсу обучения;
- б) проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производства;
- в) подготовка материалов для написания дипломного проекта.

## 1.3 Требования к содержанию и организации практики

Содержание преддипломной практики определяется рабочей программой практики, потребностью изучения методов решения технических, экономических, творческих, управленческих и других задач.

Преддипломную практику студенты очной и заочной форм получения образования проходят на выпускном курсе.

Во время преддипломной практики студенты выполняют работы, предусмотренные должностными обязанностями квалификационной характеристики Единого квалификационного справочника должностей служащих по соответствующей должности.

Студенты при прохождении преддипломной практики в соответствии с п. 7.6.3 образовательного стандарта специальности 1 – 36 01 06 "Оборудование и технология сварочного производства" должны:

- а) освоить в практических условиях принципы организации и управления сварочным производством, анализа экономических показателей технических объектов, мероприятий по повышению надежности и экономичности сварочных производств;
- б) изучить требования к разработке проектных решений, ознакомиться с конкретными проектами различных сварочных объектов;
- в) освоить принципы проектирования технологических процессов сварки и сборочно-сварочной оснастки;
- г) проанализировать и обработать материалы, полученные в ходе практики, для выполнения дипломного проекта.

При прохождении преддипломной практики формируются или развиваются следующие компетенции:

Коды формируемых	Наименования формируемых компетенций
------------------	--------------------------------------

<b>компетенций</b>	
АК-1	Уметь применять базовые научно-технические знания для решения теоретических и практических задач
АК-8	Обладать навыками устной и письменной коммуникации
СЛК-1	Обладать качествами гражданственности
ПК-1	Приобретать новые знания в производственно-технологической области сварочного производства, используя современные информационные технологии
ПК-2	Разрабатывать новую технологию, сборочное и сварочное оборудование, технологическую оснастку, средства механизации и автоматизации
ПК-3	Производить необходимые инженерные и экономические расчеты эффективности производственной деятельности, управления качеством продукции и ее конкурентоспособности с учетом конъюнктуры рынка
ПК-4	Осуществлять оценку технологических процессов и оборудования с точки зрения энергоэффективности и ресурсосбережения производства
ПК-5	Управлять технологическими процессами и решать задачи по их оптимизации
ПК-6	Планировать и организовывать этапы технического нормирования, стандартизации и сертификации продукции сварочного производства
ПК-7	Разрабатывать и осуществлять мероприятия по производственной санитарии, ограничению влияния производства на экологическую безопасность
ПК-8	Самостоятельно принимать решения, организовывать работу исполнителей
ПК-9	Разрабатывать технологическую документацию по проектированию и реконструкции сварных конструкций, сварочного оборудования, сборочно-сварочной оснастки, цехов и участков сварки в составе группы специалистов или самостоятельно
ПК-12	Анализировать и обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, подготавливать к печати научные статьи, сообщения, рефераты
ПК-13	Проводить патентно-информационный поиск, осуществлять рационализаторскую и изобретательскую деятельность в составе в составе коллектива специалистов или самостоятельно
ПК-14	Давать оценку полученным результатам и осуществлять технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности

Преддипломная практика по специальности 1 – 36 01 06 "Оборудование и технология сварочного производства" проводится на предприятиях машиностроительного профиля.

Преддипломная практика организуется на основании заключенных договоров с организациями и предприятиями, которые выбираются кафедрой независимо от их формы собственности и подчиненности, соответствующими профилю подготовки специалистов.

Заключением договоров занимается ответственный по практике на кафедре по согласованию с заведующим соответствующей кафедры и руководителем производственной практики университета.

Во время прохождения преддипломной практики студенты могут в соответствии с законодательством приниматься на работу на вакантные должности.

#### **1.4 Продолжительность практики**

Продолжительность практики составляет 4 недели (216 часов, 6 зачетных единиц).

### 1.5 Особенности прохождения практики обучающимися заочной формы получения высшего образования

Студенты, обучающиеся по заочной форме обучения, как правило, проходят практику по месту работы. В случае, если работа студента не связана с будущей специальностью (специализацией), он может быть направлен на преддипломную практику на предприятие, соответствующее профилю специальности.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Этапы практики	Виды выполняемых работ	Формы контроля / документация
Подготовительный	1) оформление документов в университете; 2) получение индивидуального задания по практике; 3) инструктаж по мерам безопасности (ИМБ-2)	договор о прохождении практики, приказ о прохождении практики, протокол по мерам безопасности, дневник практики
Основной	1) изучение мер безопасности и охраны труда на предприятии 2) изучение работы конструкторского и технологического бюро; 3) изучение заготовительных операций; 4) работа в сборочно-сварочном цехе, изучение технических характеристик и расположения оборудования, сборочных площадей, складских мест и транспортные средств цеха; 5) работа с экономическими службами для изучения вопросов оплаты труда, цены на основные и сварочные материалы, оборудование и инструмент; 6) подбор и изучение материалов для дипломного проектирования; 7) выполнение индивидуального задания	контроль посещаемости руководителем практики от кафедры посредством посещения предприятия
Заключительный	1) систематизация, обработка и анализ собранного материала; 2) составление отчета по практике и заполнение дневника практики; 3) защита отчета по практике на кафедре	дневник практики и отчет о прохождении практики

Текущая аттестация по практике представляет собой дифференцированный зачет. Итоговая оценка определяется как сумма рейтинг-контроля прохождения практики (до 60 баллов), текущей аттестации (до 40 баллов) и соответствует:

Оценка	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Баллы	100-94	93-87	86-80	79-72	71-65	64-58	57-51	50-41	40-17	16-1

## 3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### **3.1 Требования к содержанию преддипломной практики, оформлению индивидуального задания и отчета по практике**

#### *3.1.1 Содержание преддипломной практики.*

Содержание преддипломной практики определяется темой дипломного проекта, а также потребностью изучения методов решения технических, экономических, творческих, управленческих и других задач.

Объектом дипломного проектирования должно быть обособленное изделие (сварная конструкция, универсальные или специализированные сборочные и сварочные установки, роботы, оборудование для пайки, резки, напыления или других смежных технологических процессов, относящихся к сварочному производству) или отдельная крупная часть большого изделия или конструкции.

Темы дипломных проектов должны быть направлены на существенное повышение производительности труда, отказ от ручного труда, интенсификацию технологических процессов, разработку комплексно-механизированных линий, содержащих робототехнические комплексы, разработку гибких автоматизированных производств, прогрессивных лучевых и плазменных технологий, применение новых прогрессивных материалов, позволяющих снизить материалоемкость изделий, разработку сварных конструкций, обеспечивающих повышение их дизайнерского уровня, качества и конкурентоспособности изделий на внешних рынках.

Темы дипломных проектов с указанием руководителей и консультантов оформляются приказом ректора по университету.

Перед началом преддипломной практики студенту назначается руководитель практики и дипломного проектирования от кафедры, с которыми он согласовывает тему дипломного проекта и индивидуальное задание по практике.

Во время практики студент обязан собрать материалы, необходимые для выполнения дипломного проекта.

Типовой дипломный проект состоит из пояснительной записки и 10–12 листов графической части (формат А1).

Студенту предлагается при выборе темы дипломного проекта ориентироваться на его назначение (технологический, конструкторский, научно-исследовательский).

#### *3.1.2 Содержание технологического проекта.*

Выбранный объект дипломного проектирования должен позволить спроектировать цех или участок сборки и сварки с количеством рабочих мест не менее 3–5 чел.

Графическая часть проекта может содержать:

- чертеж изделия с внесенными изменениями (1 лист);
- чертежи сборочно-сварочной оснастки (2-3 листа);
- последовательность сборки и сварки изделия (1 лист);
- сводную карту маршрутной технологии с указанием режимов сварки, оборудования, марки и расхода сварочных материалов (1 лист);
- инструкции на технологический процесс сварки (1 лист);
- квалификационные испытания сварщика (1 лист);
- сравнение базового и проектируемого вариантов (1 лист);
- планировку цеха или участка (1 лист);
- технико-экономические показатели проекта (1 лист).

Для качественного выполнения графической части дипломного проекта во время прохождения практики необходимо собрать следующий материал:

- чертеж базового варианта изделия со спецификациями;
- чертежи используемых приспособлений со спецификациями;
- эскиз плана участка или цеха;
- технологические документы, касающиеся изготовления сварной конструкции (маршрутная карта, операционная карта, карта эскизов и т. д.).

Содержание всех листов графической части проекта должно быть описано в пояснительной записке дипломного проекта.

### *3.1.3 Структура типовой пояснительной записки (по разделам).*

Введение.

1 Анализ базового технологического процесса сборки и сварки, направление совершенствования технологического процесса и оборудования.

2 Технологический процесс заготовки, сборки и сварки. Определение расхода сварочных материалов.

3 Конструирование, расчет и описание средств технологической оснастки.

4 Обеспечение качества выпускаемой продукции.

5 Расчет цеха, участка, линии, РТК, ГАП.

6 Охрана труда и экология.

7 Энерго- и ресурсосбережение.

8 Экономическая часть.

Заключение.

Список литературы.

### *3.1.4 Материал, необходимый для выполнения разделов пояснительной записки.*

Раздел 1. Досконально изучить технические условия и технологию изготовления сварной конструкции, применяемые средства технического оснащения, материалы, в результате чего определяются направления совершенствования процесса изготовления объекта проектирования. К ним могут относиться: изменения технологии заготовки, сборки и сварки; применение нового оборудования, методов контроля; изменение в конструкции изделия, совершенствования вопросов охраны труда и т. д.

Студент должен помнить, что основными целями внесения изменений в изготовление объекта проектирования являются повышение качества изделия и снижение себестоимости его изготовления.

Раздел 2. Основная цель второго раздела заключается в разработке эффективной технологии изготовления сварной конструкции. При прохождении практики студент должен изучить опыт работы предприятия при выполнении заготовительных операций, об используемом оборудовании. Особое внимание следует уделить операциям сборки и сварки, выбору способа сварки, сварочных материалов, оборудования, расчетам режимов, расхода сварочных материалов, времени сборочно-сварочных и вспомогательных работ. Необходимо ознакомиться с порядком разработки маршрутной технологии сборки и сварки. Должна быть составлена таблица сварных швов с указанием режимов сварки и расхода сварочных материалов.

Раздел 3. Студент должен получить на предприятии чертежи основных приспособлений со спецификациями. Согласовать с руководителями практики от вуза и предприятия будущие изменения, которые следует внести в конструкцию и приспособления при выполнении проекта.

Раздел 4. Студент должен ознакомиться с методами обеспечения и контроля качества выполнения сварочных работ при изготовлении объекта проектирования. Собрать сведения о применяемых на предприятии методах контроля и способах управления качеством. В результате определиться с возможностью использования новых методов контроля или модернизации используемых.

В отчете необходимо отразить следующие вопросы:

- роль и значение службы стандартизации на предприятии, ее задачи;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов предприятия;
- унификация, специализация, взаимозаменяемость, их применение на предприятии, экономический эффект, получаемый при этом;
- стандартизация технической документации. Комплексы стандартов и их роль в развитии предприятия. Применение на предприятии ЕСКД, ЕСТПП, ЕСТД, АСУ и др.;

– метрологическая служба на предприятии, ее структура и задачи. Государственный и ведомственный надзор за состоянием мер и измерительных приборов предприятия;

– управление качеством продукции на предприятии. Система менеджмента качества в соответствии с требованиями стандартов. Методы оценки уровня качества. Методика определения соответствия качества проектируемых изделий лучшим отечественным и зарубежным образцам.

Раздел 5. Студент должен ознакомиться с существующим планом участка (цеха). Собрать сведения о количестве оборудования, рабочих мест (рабочие, служащие, ИТР), количестве транспортных средств. Эти данные будут использованы для проектирования участка (цеха) сборки и сварки изделия.

Раздел 6. Студенту необходимо:

– изучить состояние промышленной санитарии и охраны труда на предприятии при выполнении сборочно-сварочных работ;

– провести конкретный анализ вредных факторов, сопутствующих разрабатываемой технологии, работе проектируемых цеха, участка цеха, установки, машины, механизма;

– сопоставить основные параметры условий труда с действующими санитарными нормами и правилами, а также требованиями государственных стандартов;

– в результате проведенного анализа разработать систему мероприятий по устранению опасностей, а также по защите атмосферы, водного бассейна, леса и фауны от загрязнения выбросами промышленных и энергетических установок;

– изучить организацию проведения инструктажа по охране труда в сборочно-сварочном цеху;

– изучить средства индивидуальной защиты работающих на рабочих местах, их достаточность для безопасной работы;

– проанализировать действенность мероприятий, проводимых на предприятии по охране труда (предупреждение поражения электрическим током, противопожарные мероприятия и др.).

Раздел 7. На основе размеров участка (цеха) следует ознакомиться с порядком расчета освещения, потребляемой электрической и тепловой энергии, вентиляции, водоснабжения. Основное внимание необходимо уделить применению энергосберегающих технологий и оборудования. Отразить в отчете мероприятия по экономии материальных ресурсов за счет снижения количества и катетов швов, уменьшения массы конструкции, применения гнутых профилей и др.

Раздел 8. Студент должен собрать, изучить и систематизировать информацию по технико-экономическим показателям производства изделия–объекта дипломного проектирования, отразить в отчете основные элементы статей калькуляции изготовления сварной конструкции:

– программа выпуска изделия;

– количество и стоимость сварочного и специального оборудования, приспособлений, стендов; время их использования;

– нормы амортизации используемого при производстве изделия оборудования;

– потребность в материалах, цена материала за единицу;

– месячная тарифная ставка 1-го разряда на предприятии, часовая тарифная ставка на предприятии;

– расход энергоресурсов (электроэнергии, воды, сжатого воздуха), нормы расхода и цена за единицу;

– калькуляция себестоимости изделия – объекта дипломного проектирования;

– данные о возможности снижения материалоемкости, трудоемкости, энергоемкости изготавливаемой сварной конструкции;

– организация на участке сборки и сварки работ по экономии трудовых, энергетических и материальных ресурсов.

### *3.1.5 Содержание конструкторского проекта.*

Заданием на конструкторский проект может быть проектирование заготовительного, сборочного оборудования, входящего в состав комплексно-механизированной или автоматизированной линии, РТК, ГАН, проекты машин с встроенными микропроцессорами, управляющими технологическими процессами. На выполнение проекта составляется техническое задание.

Объектами проектирования могут быть отдельные универсальные или специализированные сборочные и сварочные установки, роботы, оборудование для пайки, резки, напыления или других смежных технологических процессов, относящихся к сварочному производству.

Объекты проектирования должны быть конкурентоспособны на внутреннем и внешнем рынке. Необходимо точно определить, для кого проектируется объект, кому он нужен, лучше ли он будет других, продающихся на внутреннем и внешнем рынках.

В графической части конструкторского проекта могут быть отражены: результаты анализа вариантов технических решений по патентным и литературным данным (1 лист); разработанные студентом кинематическая, гидравлическая (пневматическая) и электрическая схемы; циклограммы работы установки; алгоритмы управления технологическим процессом (до 3 листов); общие виды установки (3 листа); художественно-конструкторское оформление установки (2-4 листа); чертеж изделия, обрабатываемого на установке (в случае, если в него внесены конструктивные изменения), сравнение базового варианта с проектируемым (1 лист).

Все листы графической части проекта должны сопровождаться описаниями и расчетами в его пояснительной записке.

Чертежи, представленные без расчета на прочность, жесткость, долговечность и т. п., в составе листов графической части не учитываются и могут быть представлены только как иллюстративные.

В состав иллюстраций могут быть включены также заводские чертежи, не содержащие существенных изменений, внесенных автором проекта.

### *3.1.6 Структура пояснительной записки конструкторского проекта на примере проектирования контактной машины.*

Введение.

1 Общая часть.

1.1 Назначение и описание объекта задания, условия его работы, возможности сбыта на рынке.

1.2 Техничко-экономическое обоснование выбора типа и конструкции заданного объекта, результаты анализа вариантов, технических решений.

1.3 Направления совершенствования конструкции машины по сравнению с существующими образцами.

1.4 Разработка технических условий на заданный объект.

2 Расчетно-конструкторская часть.

2.1 Расчет и выбор параметров режима сварки.

2.2 Конструирование и расчет сварочного контура.

2.3 Расчет сварочного трансформатора.

2.4 Конструирование и расчет механической части машины (станина, зажимное устройство, подающе-осадочное устройство, механизм сжатия, привод вращения электродов шовных машин, устройство механизированной подачи заготовок и др.).

2.5 Разработка кинематической схемы машины, установки.

2.6 Выбор аппаратуры и составление пневмогидравлической машины.

2.7 Выбор аппаратуры управления и составление электрической схемы проектируемой машины.

- 2.8 Разработка общей компоновки машины.
  - 2.9 Оценка технического уровня спроектированного объекта.
  - 3 Технологическая часть.
    - 3.1 Разработка технологического процесса заготовки, сборки и сварки изделия на данной машине.
    - 3.2 Разработка технологической планировки линии (участка) сборки и сварки изделия.
  - 4 Охрана труда и экологии.
  - 5 Организационная часть.
    - 5.1 Организация рабочего места.
    - 5.2 Организация управления участком.
    - 5.3 Организация технического контроля.
  - 6 Метрология и стандартизация.
  - 7 Экономическая часть.
  - 8 Предложения по коммерческой реализации объекта дипломного проектирования, сохранность объекта проектирования.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложение 1. Карты технологического процесса.
- Приложение 2. Спецификации чертежей дипломного проектирования.
- Приложение 3. Программы и алгоритмы расчета на ЭВМ режимов сварки, элементов сварочного контура и сварочного трансформатора, внешней нагрузочной характеристики контактной машины и др.

В конструкторском проекте в общей части пояснительной записки необходимо привести описание, условия работы, технические условия, а также технико-экономические обоснования выбора типа и конструкции машины для сварки заданного объекта. Особое внимание уделяется механизации и автоматизации процесса сборки, подачи заготовок в машину и снятия сваренных деталей.

Расчетно-конструкторская часть проекта включает: расчет и выбор параметров режима сварки, конструирование и расчет механических частей машины, выбор аппаратуры управления, разработку общей компоновки машины, технического уровня спроектированного объекта. Выбор режимов сварки обосновывается так же, как и при выполнении технологического проекта.

Конструирование и расчет механических частей машины включает: определение мощности двигателей, конструирование и расчет клиноременных, зубчатых передач, подбор подшипников, расчет муфт, расчет и конструирование подающих и зажимных устройств, расчет пневматических и гидравлических приводов и др.

Весьма важно правильно произвести выбор аппаратуры управления, составить электрическую и кинематическую схемы, разработать общую компоновку проектируемой машины. В схемах управления машиной, установкой необходимо предусмотреть применение средств компьютерной техники.

В технологической части описывается усовершенствованный технологический процесс изготовления на данной машине конкретно по операциям.

### *3.1.7 Содержание исследовательского проекта.*

Исследовательский проект выполняется в том случае, если проведенные студентом исследования доведены до практической реализации в виде технологического процесса, чертежей конструкции сварного изделия, сварочного оборудования или оснастки.

При выполнении исследовательского дипломного проекта необходимо подготовить 2 – 4 листа машиностроительных чертежей, остальные листы графической части содержат результаты исследований в виде графиков, фотографий, физических и математических моделей.

В случае, если на защиту представляется большой объем исследований без машиностроительных чертежей, то это дипломная работа. Выполнение дипломной работы или проекта указывается в приказе ректора.

В графической части исследовательского проекта должны быть отражены: результаты патентного и литературного поиска по теме проекта (1 лист); графики, построенные по результатам исследований (3-5 листов); чертежи экспериментальных установок (до 2 листов); оборудование для реализации результатов исследований (2 – 4 листа); разработанные технологические процессы (2 листа); алгоритмы, блок-схемы и другие иллюстрированные материалы САПР (до 5 листов); электрические, гидравлические (пневматические), кинематические схемы установок для реализации предлагаемых решений (до 2 листов).

При любом соотношении названных графических материалов исследовательский проект должен содержать 2 – 3 листа машиностроительных чертежей.

В состав графической части проекта включаются только графические изображения результатов, полученные студентом самостоятельно или совместно с руководителем.

Структура пояснительной записки исследовательского проекта.

Введение.

1 Исследовательская часть.

2 Технологическая или расчетно-конструкторская часть.

3 Организационная часть.

4 Охрана труда и экология.

5 Метрологическое обеспечение проекта и стандартизация.

6 Экономическая часть.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Содержание разделов пояснительной записки.

Исследовательский раздел дипломного проекта или дипломной работы должны содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы и обоснование необходимости выполнения данных исследований: кому они нужны, как предполагается их реализовать.

Во введении должны быть обоснованы актуальность и новизна темы проекта (работы), возможности его коммерческой реализации, цель и задачи исследований, связь с другими научно-исследовательскими работами.

Исследовательская часть проекта (работы) должна отражать следующие этапы:

1) анализ вариантов технических решений и выбор направления исследований;

2) теоретические и (либо) экспериментальные исследования;

3) обобщение и оценку результатов исследований.

В соответствии с перечисленными этапами в основной части работы необходимо представить:

1) обоснование выбора принятого направления исследований, методы решения поставленных задач и их сравнительную оценку, разработку общей методики проведения научных исследований, анализ и обобщение существующих результатов;

2) характер и содержание выполненных расчетных исследований, обоснование необходимости проведения экспериментальных исследований для подтверждения отдельных положений теоретических исследований или для получения конкретных значений параметров, методы расчетов, принцип действия разработанной аппаратуры (оборудования), характеристику этой аппаратуры, оценку погрешности результатов эксперимента, сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

В заключении должны быть краткие выводы по результатам научных исследований, предложения по их практическому использованию, включая внедрение в

производство. Также необходимо указать, чем завершены исследования: получением научных данных и новых сварочных процессов, разработкой технологических инструкций, методик, программных продуктов, лабораторных и опытных образцов приборов и оборудования, новых технологических процессов, внедрением результатов в производство или учебный процесс.

Заключение должно содержать предложения о коммерческой реализации разработанной научной продукции на рынке услуг: сведения о предлагаемых покупателях, ожидаемой покупателем и разработчиком прибыли в результате внедрения разработки в производство.

Для лучшего понимания основной части проекта (работы) в него могут быть включены приложения, содержащие:

- 1) промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- 2) таблицы вспомогательных счетных данных;
- 3) описание аппаратурных и других средств, использованных для выполнения экспериментов, измерений и испытаний;
- 4) описание алгоритмов и программных средств, разработанных в ходе выполнения исследований;
- 5) иллюстрации вспомогательного характера;
- 6) протоколы и акты испытаний;
- 7) акты о внедрении результатов исследований, копии опубликованных научных статей, тезисов докладов, патентов на изобретения.

### *3.1.8 Содержание индивидуального задания и отчета.*

Индивидуальное задание выдается руководителем практики от кафедры и прописывается в дневнике перед началом практики. Индивидуальное задание может содержать название конструкции, собираемой и свариваемой на конкретном предприятии, чертеж данной конструкции.

В отчете индивидуальное задание оформляется в виде отдельного раздела, который включает пункты:

1. Эскиз узла с обозначением сварных швов в соответствии с действующими стандартами в зависимости от применяемого способа сварки.
2. Перечень деталей, входящих в сварной узел. Описание заготовительных операций и оборудования, на котором они осуществляются (резка, гибка и т. д.)
3. Описание оснастки для сборки и сварки узла. Описание последовательности выполнения сборочно-сварочных операций.
4. Описание сварочных материалов и сварочного оборудования, применяемого для изготовления узла.
5. Режимы сварки деталей узла с обоснованием их выбора.
6. Описание основных требований техники безопасности при изготовлении данного узла.
7. Пример заполнения технологической карты сборочно-сварочной операции (2–5 с) на бланках или компьютере.

Для оформления отчета студенту предоставляются два-три дня в конце прохождения практики. Отчет должен оформляться на бумаге формата А4 и иметь ориентировочный объем 20-30 страниц. Он должен содержать титульный лист, содержание, текст.

В тексте отчета последовательно излагаются следующие пункты:

1. Краткие сведения о базе практики.
2. Специальные вопросы.
  - 2.1 Подбор и изучение материалов дипломного проектирования.
  - 2.2 Краткая характеристика базового и нового проектируемого вариантов по теме дипломного проекта (с учетом результатов литературного и научно-технического обзоров).

- 2.3 Экономика, организация и планирование производства.
- 2.4 Охрана труда и окружающей среды.
- 2.5 Стандартизация и метрология.
- 2.6 Правовые вопросы.
- 2.7 Гражданская оборона.
3. Индивидуальное задание.
4. Рационализаторская и изобретательская работа.
5. Экскурсии, лекции (перечень и краткая характеристика).
6. Выводы и предложения.

Список использованных источников.

Приложения (материалы, собранные для выполнения дипломного проекта).

Отчет подписывается студентом и руководителем от предприятия. Подпись руководителя обязательно заверяется печатью канцелярии или отдела кадров.

Защита отчета по практике проходит в аттестационной комиссии, в состав которой входит руководитель практики от кафедры, в последний день практики или в первые три дня занятий после окончания практики.

Для сдачи зачета студент должен представить полностью оформленный отчет и дневник по практике, командировочное удостоверение с отметкой о прибытии и убытии с места практики (при наличии).

### 3.2 Индивидуальные задания

Тематика индивидуальных заданий определяется руководителем преддипломной практики от кафедры отдельно по каждому студенту в зависимости от объекта дипломного проектирования.

Документацию по объектам дипломного проектирования студентам выдают руководители практики от предприятия.

### 3.3 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Колич. экзempl.
1	Неровный В.Н. Теория сварочных процессов: учебник для вузов - М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с	Допущено УМО вузов по университетскому образованию в качестве учебника для студентов, высших учебных заведений	94
2	Куликов, В.П. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки - Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2016. - 463 с	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для ВУЗов	70
3	Березиенко, В.П. Технология сварки давлением: учеб. пособие / В. П. Березиенко, С. Ф. Мельников, С. М. Фурманов. – Могилев: Белорус.- Рос. ун-т, 2009. - 256 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для ВУЗов	65
4	Чернышев, Г.Г. Технология электрической сварки плавлением: учебник - М.: Академия, 2010. - 272 с.	Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для ВУЗов	30

### 3.4 Дополнительная литература:

№п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Колич. экзempl.
1	Сварка. Резка. Контроль: Справочник: В 2 т. Т. 1/ Под ред. Алешина Н. П., Чернышова Г. Г. - М. : Машиностроение, 2004. - 624с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для ВУЗов	5
2	Технология и оборудование сварки плавлением. и термической резки: учебник/ Под ред. Акулова А.И.- М.:Машиностроение, 2003.- 560с	Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для ВУЗов	5
3	Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: Учеб. Пособие для вузов / С.А.Куркин, В.М.Хохлов, Ю.Н.Аксенов и др. Под ред. С.А.Куркина, В.М.Хохлова. - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2002. - 464 с.	Гриф УМО ВУЗов России	5
4	Положение о порядке проведения учебных и производственных практик для студентов, обучающихся по образовательным стандартам Республики Беларусь. П БРУ 1.006-2015– Могилев: Белорус.- Рос. ун-т, 2015. – 34 с.	–	1

### 3.5 Методические указания

#### 3.5.1 Обязанности руководителя практики от кафедры.

1. Обеспечивает студентов очной и заочной формы образования различными бланками и дневниками, организывает их начальное заполнение (анкетные данные, индивидуальное задание, календарный график).

2. Не позже, чем за три дня до начала практики принимает участие в организации инструктивного собрания, объявляет студентам их обязанности, знакомит с целями, задачами, условиями прохождения практики согласно изданному приказу.

3. Проводит инструктаж выезжающих за пределы г. Могилева по заполнению и срокам оформления командировочных удостоверений.

4. Обеспечивает соответствие прохождения практики студентами учебному плану и программе практики.

5. На предприятии контролирует издание приказов и обеспечение условий труда и быта, проведение инструктажа по охране труда.

6. Следит за выполнением студентами программы практики, индивидуальных заданий по дипломным проектам и оказывает необходимую помощь в их выполнении, проверяет ведение студентом дневника по практике и накопление материалов для отчета;

7. Руководит научно-исследовательской работой студентов, предусмотренной заданием кафедры, привлекает студентов к рационализаторской и изобретательской работе.

8. Принимает дифференцированный зачет у студентов и участвует в проведении студенческой конференции по практике.

9. Обсуждает на заседании кафедры итоги практики и вносит предложения по ее совершенствованию.

10. До 1 октября (ежегодно) представляет в деканат зачетные ведомости.

#### 3.5.2 Обязанности старшего группы студентов.

1. Старший группы студентов назначается кафедрой и является непосредственным помощником руководителя практики от кафедры, а также замещает его в случае отсутствия на предприятии.

2. Во время прохождения практики старший группы должен: работать с руководителем практики от организации и отделом подготовки кадров (отделом технического обучения, отделом кадров); обеспечить получение студентами пропусков в организацию; знать места работы и участки, на которых находятся студенты во время практики; предостерегать студентов группы от нарушений трудовой и бытовой дисциплины; организовывать участие группы в мероприятиях, проводимых в организации.

Своей дисциплиной и отношением к выполнению программы практики старший группы должен служить примером для всех студентов.

*3.5.3 Обязанности студента, обучающегося на очной форме получения образования.*

1. Полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, указания руководителя практики от кафедры (старшего группы) и руководителя практики от организации.

2. По прибытии в организацию явиться в отдел подготовки кадров (отдел технического обучения, отдел кадров), предоставить направление и ознакомиться с приказом, (распоряжением) по организации, в котором должно быть указано: 1) фамилия, имя, отчество студента; 2) структурное подразделение (цех, отдел, производство и т.д.), где студент-практикант будет проходить практику; 3) условия прохождения практики (с предоставлением (без предоставления) оплачиваемого (неоплачиваемого) рабочего места; 4) (фамилия, имя, отчество, должность) руководителя практики от производства (организации).

3. Подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка.

4. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда и производственной санитарии.

5. Нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

6. Участвовать в изучении рационализаторской и изобретательской работы по заданию руководителя практики.

7. Вести дневник, фиксируя в соответствующих разделах, этапы выполнения индивидуального задания и требований программы практики. Студент, обучающийся по очной форме получения образования, обязан предоставить в установленные сроки кафедрой руководителю практики от кафедры дневник и отчет (подписанный им).

8. Если место практики находится вне места расположения университета, студент, обучающийся за счет средств республиканского бюджета, обязан оформить командировку для получения суточных, в т. ч. за время нахождения в пути к месту практики и обратно.

9. По окончании практики командировочное удостоверение, проездные билеты, документы, подтверждающие проживание в общежитии организации необходимо сдать в бухгалтерию в течение 7 дней после окончания преддипломной практики, а после летней — в течение сентября месяца нового учебного года.

10. В исключительном случае, при необходимости прохождения практики не в сроки, установленные учебным планом, студент предоставляет заявление на имя ректора университета с детальным указанием причин переноса сроков практики с визами декана факультета и заведующего кафедрой.

11. Студенту, работавшему на оплачиваемом рабочем месте (т.е. получавшему заработную плату) либо не представившему командировочное удостоверение с пометкой отдела подготовки кадров (отдела технического обучения, отдела кадров) организации, суточные не выплачиваются, но сохраняется право на получение стипендии.

#### *3.5.4 Обязанности студента, обучающегося на заочной форме получения образования.*

1. Полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, указания руководителя практики от кафедры (старшего группы) и руководителя практики от организации.

2. По прибытии в организацию явиться в отдел подготовки кадров (отдел технического обучения, отдел кадров), предоставить направление и ознакомиться с приказом, (распоряжением) по организации, в котором должно быть указано: 1) фамилия, имя, отчество студента; 2) структурное подразделение (цех, отдел, производство и т.д.), где студент-практикант будет проходить практику; 3) условия прохождения практики (с предоставлением (без предоставления) оплачиваемого (неоплачиваемого) рабочего места; 4) (фамилия, имя, отчество, должность) руководителя практики от производства (организации).

3. Подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка.

4. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда и производственной санитарии.

5. Нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками.

6. Участвовать в изучении рационализаторской и изобретательской работы по заданию руководителя практики.

7. Вести дневник, фиксируя в соответствующих разделах, этапы выполнения индивидуального задания и требований программы практики (студент, обучающийся на заочной форме обучения, обязан предоставить в установленные сроки кафедрой руководителю практики от кафедры дневник и отчет (подписанный им)).

8. Студенты заочной формы обучения, обучающиеся за счет средств республиканского бюджета, работающие на предприятиях не соответствующих профилю специальности и направляющиеся на практику на предприятия соответствующие профилю специальности, обязаны оформить командировку для получения суточных, в т. ч. за время нахождения в пути к месту практики и обратно.

9. По окончании практики командировочное удостоверение, проездные билеты, документы, подтверждающие проживание в общежитии организации необходимо сдать в бухгалтерию в течение 7 дней.

10. Студент, обучающийся на заочной форме получения образования, обязан ежегодно до 1 октября предоставлять в деканат справку с места работы и выписку из трудовой книжки (с указанием последнего места работы). При изменении места работы студент обязан в двухнедельный срок предоставить в деканат справку с нового места работы и выписку из трудовой книжки.

11. Студентам заочной формы обучения, обучающимся за счет средств республиканского бюджета, направленных на практику по месту основной работы, оплата проезда и выплата суточных не производится.