



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Машины и технология литейного производства»

ПРОГРАММА
конструкторско-технологической практики
для студентов специальности 1-36 02 01
«Машины и технология литейного производства»
дневной формы обучения

Электронный аналог печатного издания

Гомель 2007

УДК 621.74(075.8)
ББК 34.61ся73
П78

*Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
механико-технологического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 5 от 28.06.2006 г.)*

Автор-составитель: *В. М. Карпенко*

Рецензент: канд. техн. наук, доц. каф. «Обработка материалов
давлением» ГГТУ им. П. О. Сухого *Ю. В. Бобарикин*

Программа конструкторско-технологической практики для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» днев. формы обучения / авт.-сост. В. М. Карпенко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2007. – 14 с.– Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://gstu.local/lib>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-985-420-654-7.

Рассмотрены этапы прохождения конструкторско-технологической практики, процедуры оформления и сбора данных.

Для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» дневной формы обучения.

УДК 621.74(075.8)
ББК 34.61ся73

ISBN 978-985-420-654-7

© Карпенко В. М., составление, 2007
© Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», 2007

1. Цель и задачи конструкторско-технологической практики

Цель конструкторско-технологической практики состоит в адаптации полученных теоретических знаний к производственной деятельности промышленных предприятий; приобретении знаний об особенностях работы литейных предприятий и сборе материала для выполнения курсовой работы по курсу «Оборудование литейных цехов».

Основные задачи конструкторско-технологической практики:

1. Закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения.
2. Глубокое изучение технологических процессов литейного производства и оборудования.
3. Приобретение навыков конструкторской работы.
4. Изучение вопросов экономики, стандартизации и контроля качества продукции в условиях литейного цеха.
5. Оформление отчета по конструкторско-технологической практике и дневника.

2. Прохождение конструкторско-технологической практики на предприятии

Студент проходит практику в технологическом бюро литейного цеха, отделах главного металлурга и механизации и автоматизации производства, входящих в состав машиностроительных предприятий. Практика проводится, как правило, на базовых предприятиях РУП «Гомельский литейный завод «Центролит» и РУП «Гомельский завод литья и нормалей». По индивидуальным договорам практика может проводиться на РУП «Белорусский металлургический завод», РУП «Вагоноремонтный завод», ЧУП «Випра», РУП «Гомельский станко-строительный завод имени С. М. Кирова» и других предприятиях, имеющих в своем составе литейные цеха и участки. В отдельных случаях практика студентов, принимающих активное участие в научно-исследовательской работе, может проводиться в лабораториях университета.

Распределение времени студента на конструкторско-технологической практике определяется особенностями организации производства на базовом предприятии.

В первый день практики студенты:

1. Получают пропуск на предприятие.
2. Знакомятся с рабочим местом, расположением структурных подразделений.
3. Проходят инструктаж по технике безопасности.
4. Проводят сбор общих сведений о предприятии: изучение паспорта, устава (положения о предприятии), истории развития предприятия.

Первую неделю практики студенты проводят в технологическом бюро цеха, изучают технологию изготовления основных изделий.

Вторую неделю практики студенты проводят в службе механика цеха, изучают принцип действия и конструкцию технологического оборудования, размещенного в цехе.

Третью неделю практики студенты проводят в центральной заводской лаборатории, изучают методы оценки качества формовочных и стержневых материалов, готовых отливок, а также конструкцию и принцип действия измерительных приборов.

Четвертую неделю практики студенты проводят в отделе главного механика, изучают графики проведения планово-предупредительных ремонтов технологического оборудования и его отдельных узлов.

В завершение конструкторско-технологической практики студенты оформляют дневник и отчет. При *оформлении дневника* необходимо контролировать наличие характеристики студента руководителем от предприятия, наличие всех подписей, отметку о прохождении инструктажа по технике безопасности.

Структура отчета по конструкторско-технологической практике должна быть следующей: титульный лист; дневник практиканта (заполненный и подшитый за титульный лист); оглавление; введение; основная часть (оформляется согласно п. 5 данной программы); заключение; список используемой литературы; приложения.

Оформление разделов отчета должно соответствовать требованиям нормоконтроля.

3. Содержание конструкторско-технологической практики

3.1. Ознакомление с производством

В начале прохождения практики студенты знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии, в цехе, техникой безопасности и противопожарными мероприятиями. Студент обязан:

– подробно ознакомиться с производственной деятельностью литейного цеха, видами литья и основными производственными участками;

– ознакомиться с уровнем механизации и автоматизации технологических и транспортных операций;

– определить связи литейного цеха с модельным и механообрабатывающими цехами, а также отделом главного металлурга, центральной заводской лабораторией и ОТК.

3.2. Ознакомление с объектом производства

В литейном цехе студенту необходимо ознакомиться с номенклатурой отливок, выпускаемых в цехе, их развесом и выплавляемыми марками сплавов, техническими требованиями на изделия, особенностями литейной формы, плавки литейного сплава, литейным браком, методами контроля свойств металла отливок и лабораторных испытаний формовочных материалов, с условиями приемки литья отделом технического контроля. Оценить объем ручных работ и определить пути повышения производительности труда.

3.3. Техническая документация

Изучить техническую документацию на технологический процесс конкретной детали (определяется руководителем практики от предприятия). Ознакомиться с инструкциями по приемке, хранению и подготовке формовочных и шихтовых материалов. Изучить по технологическим картам и инструкциям процесс изготовления литейной формы, плавки, заливки, охлаждения, очистки и обрубки отливки. Ознакомиться с марками, типоразмерами и технической характеристикой оборудования и ручного инструмента. Ознакомиться с технологической подготовкой производства и процессами изготовления оснастки. Ознакомиться с порядком изготовления и размножения чертежей, их хранением, системой индексации чертежей на отливку, оснастку и порядком внесения исправлений и замены действующих чертежей.

3.4. Проектирование оснастки

Ознакомиться с принятым порядком проектирования и изготовления модельно-опочной оснастки, материалами для изготовления модельных плит (кокилей), пресс-форм, стержневых ящиков, сушильных плит, опок и др. Ознакомиться с изготовлением оснастки в модельном цехе, порядком приемки и испытания новой оснастки, контролем качества опытных отливок. По заданию руководителя практики от предприятия самостоятельно разработать оснастку отливок применительно к серийному или массовому производству.

3.5. Механизация и автоматизация

Ознакомиться с действующим оборудованием во всех отделениях цеха, механизацией на шихтовом дворе и складе формовочных материалов, транспортировкой и дозированием жидких и сыпучих материалов для формовочных и стержневых смесей, плавильными печами, средствами их загрузки, литейными ковшами. Ознакомиться с формовочными (кокильными, центробежными, для литья под давлением и др.) машинами, выбивным и очистным оборудованием, средствами непрерывного и периодического транспорта. Изучить схемы управления механизмами и линиями, а также систему смазки трущихся деталей. Установить степень соответствия установленного оборудования современным требованиям к механизации и автоматизации производственных процессов. Предложить вариант механизации либо автоматизации трудоемкой операции в цехе. Уточнить с руководителем практики от университета тему курсового проекта по курсу «Оборудование литейных цехов». Содержание темы курсового проекта должно отражать потребность литейного цеха и возможность эксплуатации разрабатываемого оборудования применительно к номенклатуре отливок, выпускаемых в литейном цехе. При этом может выполняться как проектирование нового, так и модернизация действующего в цехе оборудования.

3.6. Ремонтная служба цеха

Система планово-предупредительного ремонта оборудования в цехе. Межремонтные периоды. Наиболее часто отказывающие в работе машины и узлы. Виды ремонта в литейном цехе. Производственная база службы механика в цехе. Порядок останова машины или печи на ремонт и ввода в эксплуатацию. Порядок и сроки испытания грузоподъемных средств. Ремонт технологической оснастки. Порядок оформления заказа на ремонт и правила приемки на ремонт.

4. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание, выдаваемое студенту в целях более плодотворной работы, увязывается со спецификой производства и темой проекта по курсу «Оборудование литейных цехов». Это задание состоит из двух частей: конструкторской и технологической.

Задание по выполнению конструкторской части выдается руководителем практики от университета и содержит вопросы конструирования литейного оборудования.

Задание по выполнению технологической части, где необходимо изучить технологический процесс изготовления отливки конкретного наименования, выдается руководителем практики от предприятия.

Результаты выполнения этих заданий представляются в виде технического отчета.

5. Содержание основной части отчета по практике

5.1. Характеристика литейного цеха

В этой части отчета указывается материал (сталь, чугун, алюминий и др.) выпускаемых цехом отливок, их развес, серийность производства и специфические требования к отливкам.

5.2. Склады литейного цеха

В разделе указывается принадлежность складов. Перечень основных материалов, способы их хранения, транспортировки и подготовки. Результаты изучения представляются в виде таблиц 1, 2, 3.

Таблица 1

Характеристика формовочных материалов

Наименование формовочных материалов	Оборудование для транспортировки	Емкость для хранения	Операции по подготовке (сушка, просев и т. д.)

Таблица 2

Характеристика шихтовых материалов

Наименование шихтовых материалов	Оборудование для транспортировки	Способ (емкость) хранения	Операции по подготовке (сушка, просев и т. д.)

Таблица 3

Характеристика топлива, огнеупоров, флюсов

Наименование топлива, огнеупоров, флюсов	Оборудование для транспортировки	Емкость для хранения	Операции по подготовке (сушка, просев и т. д.)

5.3. Смесеприготовительное отделение

В литейных цехах при получении отливок в разовой песчано-глинистой форме указать основные составы формовочных и стержневых смесей и оборудования для их приготовления (табл. 4).

Таблица 4

Характеристика основных составов формовочных и стержневых смесей и оборудования для их приготовления

Наименование смеси	Составляющие смеси, %	Оборудование для перемешивания (тип, модель)	Свойства смеси

При получении отливок специальными методами литья в этом разделе следует привести составы модельных масс для литья по выплавляемым моделям или краски для кокилей либо смазки для пресс-форм при литье под давлением (табл. 5, 6).

Таблица 5

Характеристика основных составов модельных масс и оборудования для литья по выплавляемым моделям

Составляющие модельной массы	Содержание, %	Температура запрессовки, °С	Оборудование (тип, модель)	
			для перемешивания	для запрессовки

Таблица 6

Характеристика основных составов краски для кокилей либо смазки для пресс-форм при литье под давлением

Составляющие краски (смазки)	Содержание, %	Способ нанесения	Периодичность нанесения

5.4. Формовочный (формообразующий) участок

В этом разделе указываются основные данные по литейной форме, технологии ее изготовления и оборудование для выполнения технологических операций. При изготовлении отливок в разовой песчано-глинистой форме заполняется табл. 7, а при получении специальными методами литья – табл. 8 и 9.

Основные характеристики оборудования для изготовления разовых песчано-глинистых форм приводятся в табл. 7, а при получении отливок специальными методами – в табл. 10.

Таблица 7

Характеристика оборудования для изготовления разовых песчано-глинистых форм

Размеры опоки	Модель формовочной машины (автомата)	Производительность машины (автомата)	Количество рабочих	Транспортное оборудование

Таблица 8

Характеристика технологии изготовления формы при литье по выплавляемым моделям

Способ сборки модельных звеньев	Способ приготовления суспензии	Число слоев обмазки	Метод и длительность сушки оболочек	Оборудование для удаления моделей

Таблица 9

Характеристика технологии изготовления формы при литье в кокиль (при литье под давлением)

Масса отливок (наибольшая и наименьшая)	Материал кокиля (пресс-формы)	Рабочая температура кокиля (пресс-формы)	Способ нанесения краски (смазки)	Стойкость кокилей (пресс-форм)

Таблица 10

**Характеристика оборудования при литье в кокиль
(при литье под давлением)**

Модель или тип кокильного станка (машины литья под давлением)	Габаритные размеры кокиля (пресс-формы)	Привод основных механизмов (электро-, пневмо- или гидравлический)	Техническая характеристика станка (машины)	Длительность рабочего цикла, с

5.5. Стержневой участок

В разделе указывается применение новых прогрессивных технологических процессов изготовления стержней, составы смесей, методы упрочнения, а также оборудование для механизации и автоматизации основных операций. Эти данные могут быть представлены в табл. 11.

Таблица 11

**Характеристика технологии и оборудования
для изготовления стержней и методов упрочнения**

Способ уплотнения стержня	Модель или тип стержневой машины	Производительность, ст/ч	Связующие материалы	Способ упрочнения стержня и температурный режим

5.6. Плавильное отделение

В разделе приводятся данные о плавильном оборудовании, расходе энергетических ресурсов и способах повышения качества литейного сплава для основной номенклатуры отливок. Сведения о плавильном оборудовании приводятся в табл. 12, а о литейных ковшах – в табл. 13.

Таблица 12

Характеристика плавильного оборудования

Тип и марка печи	Производительность (емкость) печи	Расход электроэнергии (кокса) на 1 т металла	Температура металла при выпуске	Метод повышения качества металла (модифицирование, рафинирование)

Таблица 13

Характеристика литейных ковшей

Назначение ковша	Емкость ковша	Футеровка ковша	Рабочая температура ковша	Способ транспортировки

5.7. Сборочно-заливочный участок

В разделе отчета указываются технологические режимы работы оборудования на участке сборки, заливки и удаления отливок из формы, а также основные данные по литейному конвейеру при получении отливок в разовой песчано-глинистой форме. Сведения по литейному цеху представляются в табл. 14 и 15.

Таблица 14

Характеристика технологических режимов работы оборудования на участке сборки, заливки и удаления отливок из формы

Способ сборки форм	Нагружение (скрепление, закрепление) формы при заливке	Температура заливаемого металла	Длительность охлаждения отливки	Оборудование для выбивки (извлечения) отливки

Таблица 15

Характеристика литейных конвейеров

Тип литейного конвейера (рольганга)	Скорость конвейера, м/мин	Размеры платформы (подопочной плиты)	Количество тележек (секций)	Общая длина

5.8. Термообрубное отделение

В разделе приводятся сведения об очистке поверхности отливок от пригара, заливок, а также способ отделения литников и прибылей от отливки. Даются основные данные по термообработке отливок, а также основные данные по оборудованию и режиму его работы. Сведения по цеху приводятся в табл. 16 и 17.

Таблица 16

Характеристика оборудования обрубного отделения

Способ отделения литников, прибылей	Оборудование (инструмент) для отделения литников	Способ очистки поверхности отливок	Оборудование для очистки поверхности отливок	Оборудование для обрубки отливок

Таблица 17

Характеристика оборудования термического отделения

Вид термической обработки	Температурный режим	Тип и характеристика печей	Свойства и структура до термообработки	Свойства и структура после термообработки

5.9. Технический контроль отливок

В разделе приводятся сведения о службе цехового контроля, способах, методах и приборах контроля отливок и исходных материалов, а также о способах исправления дефектов в отливках. Данные по цеху приводятся в виде табл. 18.

Таблица 18

Характеристика технологии и оборудования службы контроля качества

Основные виды брака	Отличительные признаки	Методы контроля металла	Контроль формы	Способы исправления дефектов отливок

5.10. Служба механика цеха

В разделе приводятся сведения о задачах и организации работ службой механика цеха. Отметить систему планирования работ, а также основное оборудование и применяемый инструмент при выполнении ремонтных работ. Сведения приводятся в табл. 19.

Таблица 19

Характеристика оборудования службы механика

Виды работ	Количество работающих в смену	Перечень оборудования и инструмента	Система планирования работ	Обслуживаемые участки литейного цеха

В приложение к отчету включаются чертежи отливки и технологической оснастки, общий вид модернизируемой в курсовом проекте машины и ее основных узлов и механизмов.

Содержание

1. Цель и задачи конструкторско-технологической практики.....	3
2. Прохождение конструкторско-технологической практики на предприятии	3
3. Содержание конструкторско-технологической практики.....	5
4. Индивидуальное задание.....	7
5. Содержание основной части отчета по практике.....	7

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

ПРОГРАММА
конструкторско-технологической практики
для студентов специальности 1-36 02 01
«Машины и технология литейного производства»
дневной формы обучения

Автор-составитель: **Карпенко** Валерий Михайлович

Редактор
Компьютерная верстка

С. Н. Санько
Н. В. Широглазова

Подписано в печать 27.11.07.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.

Цифровая печать. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,87.

Изд. № 141.

E-mail: ic@gstu.gomel.by

<http://www.gstu.gomel.by>

Издатель и полиграфическое исполнение:
Издательский центр учреждения образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого».

ЛИ № 02330/0131916 от 30.04.2004 г.

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.

