



Цикловая комиссия металлорежущих станков
и информационных технологий

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по производственной технологической практике

для учащихся по специальности 2-36 01 03
«Технологическое оборудование машиностроительного производства»

Специализация 2-36 01 03 31 «Техническая эксплуатация технологического
оборудования машиностроительного производства»

Методические указания по производственной технологической практике для учащихся по специальности 2-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» / В.В. Жданович. – Минск: Минский государственный машиностроительный колледж, 2016. – 16 с.

Методические указания предназначены для своевременного ознакомления руководителей технологической практики и учащихся с программой и порядком прохождения практики, сбором материалов для курсового проекта по технической эксплуатации технологического оборудования и оформления отчета о практике.

Составил: В.В. Жданович, преподаватель филиала БНТУ «Минский государственный машиностроительный колледж»

Составлены в соответствии с программой технологической практики по специальности 2-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» МГМК, утвержденной директором колледжа 23.06.2016 г.

Методические указания переработаны, обсуждены и одобрены цикловой комиссией металлорежущих станков и информационных технологий филиала БНТУ «МГМК». Протокол заседания 31.08.2016 № 1.

Председатель цикловой комиссии



В.В. Жданович

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная технологическая практика (далее — практика) проводится на последнем курсе обучения. Основными целями практики являются:

- приобретение учащимися профессиональных умений по специальности;
- закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении специальных дисциплин, на основе изучения деятельности конкретного предприятия;
- приобретение практического опыта;
- развитие профессионального мышления;
- приобретение профессиональных навыков работы и организаторской деятельности в условиях трудового коллектива.

Кроме этого, каждому учащемуся выдается *индивидуальное задание* — производственное оборудование конкретной модели, эксплуатируемое на предприятии, — по которому он собирает необходимый материал для последующего курсового проектирования по технической эксплуатации технологического оборудования, а также для курсовой работы по экономике.

Практика состоит из двух элементов.

Первый элемент — производственная работа учащихся, на период которой предприятие предоставляет учащимся, в соответствии с действующим законодательством, оплачиваемые рабочие места (должности), соответствующие рабочим профессиям, полученным ими во время практики на получение рабочей профессии. За это время учащиеся могут повысить свой квалификационный разряд по рабочей профессии или получить разряд по другой рабочей профессии, предусмотренной учебным планом.

Второй элемент — изучение основных технологических процессов, применяемых в службе механика, организации технического обслуживания и ремонта оборудования, технического оснащения службы механика предприятия.

С момента зачисления учащихся в период практики на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка, действующие на данном предприятии.

Общее руководство практикой на предприятии возлагается на одного из ведущих специалистов, который организует практику учащихся, оказывает им необходимую консультативную помощь, дает заключение по их отчетам.

Непосредственное руководство работой учащихся в цехах, бригадах, отделах и т. п. возлагается на постоянно работающих в них специалистов (обычно мастеров), которые должны обеспечить выполнение учащимися программы практики и дать оценку качества их работы на рабочем месте.

Во время практики каждый учащийся должен:

- изучить вопросы программы практики (см. разд. 2);
- подготовить необходимые материалы по индивидуальному заданию, связанному с предстоящим после практики выполнением курсового проекта по ТЭТО, а также для курсовой работы по экономике;
- оформить отчет о практике.

Во время практики учащийся должен, *регулярно* посещая консультации руководителя практики от колледжа и консультанта по экономической части, *методично* подготавливать необходимый материал по заданным вопросам сразу же выясняя неясные, спорные вопросы (особенно по индивидуальному заданию). В течение всего периода практики учащийся должен регулярно обобщать собранный материал и последовательно оформлять отчет о практике, регулярно отчитываясь о выполненной работе перед руководителем от колледжа.

По итогам практики выставляется отметка. Основанием для ее выставления являются личные наблюдения руководителя практики от колледжа за самостоятельной работой учащегося, качество и самостоятельность выполнения им индивидуального задания, отзыв о прохождении практики, результаты собеседования с учащимся на защите практики, качество составления и оформления отчета. Оценка по практике заносится в зачетную книжку и в приложение к диплому.

Учащиеся, не выполнившие без уважительной причины программу практики или получившие отрицательную характеристику с производства, отчисляются из учебного заведения.

В случае пропуска части практики по уважительной причине, но не свыше 1/3 общей ее продолжительности, учащиеся могут быть направлены на практику повторно в свободное от учебы время.

На защиту практики учащийся должен представить руководителю:

- оформленный отчет о практике, подписанный руководителем практики от предприятия и консультантом по экономической части (приложение Д);
- заполненный и подписанный дневник практики;
- отзыв руководителя практики от предприятия¹;
- *готовый сборочный чертеж узла ремонтируемого оборудования («белок»)* со спецификацией к нему;
- книжку успеваемости («зачетку»).

2 ПРОГРАММА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Учащийся должен хорошо разобраться и описать в отчете следующие вопросы²:

1) характеристика предприятия и выпускаемой продукции, ее технического уровня (краткая историческая справка о предприятии; роль предприятия в экономике страны — с цифровыми показателями; номенклатура выпускаемой продукции — с указанием типов, моделей, основных характеристик);

2) экологическая обстановка на предприятии и охрана окружающей среды (утилизация и переработка отходов, использование вторичных ресурсов на предприятии и др.);

3) структура управления цехом, в котором работал учащийся; задачи цеха и его отдельных участков и служб; связь подразделений цеха с другими цехами и службами предприятия;

4) межцеховая и межоперационная транспортировка деталей, заготовок, материалов; средства механизации и автоматизации в цехе;

5) охрана труда, организация безопасных условий труда и противопожарных мероприятий в цехе, на участке;

6) краткая характеристика заготовительного, термического, инструментального, сборочного цехов;

7) краткая характеристика вспомогательных цехов и служб предприятия, их роль в общей технологии производства;

8) организация и содержание работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) оборудования предприятия (организационная структура службы механика; принятая на предприятии система ТОиР, перечень работ ТОиР, фактически выполняемых на предприятии и их краткая характеристика и т.п.);

9) методы дефектации и восстановления деталей, применяемые на предприятии службой механика (наименование, сущность метода, используемые оборудование и оснастка);

¹ По согласованию с руководителем практики от колледжа отзыв может не представляться.

² Отдельные вопросы могут изменяться руководителем практики в связи с особенностями производства и индивидуального задания.

10) *принятый на предприятии* порядок приемки оборудования из капитального ремонта, контроль качества ремонта, мероприятия по предупреждению брака при ремонте, действующие на предприятии;

11) производственная документация, применяемая в процессе обслуживания и ремонта оборудования *на предприятии* (наименование документа, его назначение, желательно — заполненный образец бланка);

12) материалы по индивидуальному заданию;

13) материалы по экономической части.

Уже во время практики при сборе и систематизации материалов для курсового проектирования необходимо обратить внимание на использование прогрессивных технологий, оборудования, оснастки и т.п. Для предстоящего курсового проекта должны быть ***намечены детали узла оборудования (заменяемая и восстанавливаемая) и рациональные способы их обработки и восстановления соответственно.***

3 ОТЧЕТ О ПРАКТИКЕ

3.1 Общие требования

3.1.1 Отчет составляется в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием. Сбор материала для отчета осуществляется на протяжении всей практики. Отдельные разделы и подразделы отчета составляются и оформляются, по возможности, *регулярно в течение всей практики.*

Следует помнить, что *не позже даты окончания практики* учащийся должен сдать руководителю для проверки полностью оформленный отчет. Иначе практика ему не засчитывается и он не допускается к занятиям.

3.1.2 Объем отчета, написанного от руки, должен быть не более 20...25 страниц (не считая приложения).

3.1.3 Отчет оформляется на листах формата А4 в соответствии с требованиями к текстовым документам по ГОСТ 2.105-95 и сшивается в папку *с плотной обложкой.*

3.1.4 Структура отчета должна быть следующая:

- титульный лист (наклеивается на обложку папки, если папка пластиковая – подшивается под обложку, см. приложение Д);
- содержание (его записывают на листе с основной надписью по *форме 2* ГОСТ 2.104-68 — заглавный лист, приложение Б);
- основная часть отчета (записывают в *форму 2а* ГОСТ 2.104-68 — последующие листы, приложение Б);
- список литературы (*которая использовалась и на которую в тексте отчета имеются ссылки*);
- приложения (материалы индивидуального задания для курсового проектирования, экономические показатели по ремонтируемому оборудованию, а также схемы, рисунки большого формата и др.).

3.2 Структура отчета

Отчет о практике должен содержать следующие разделы:

1 ВВЕДЕНИЕ

2 ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Характеристика предприятия (1...2-й вопросы программы в разд. 2)

2.2 Характеристика цеха (3...4-й вопросы программы)

2.3 Мероприятия по безопасности труда и противопожарной безопасности в цехе (5-й вопрос программы)

2.4 Характеристика других цехов и служб предприятия (6...7-й вопросы программы).

2.5 Техническое обслуживание и ремонт оборудования предприятия (8...11-й вопросы программы).

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ (12-й вопрос программы)

3.1 Техничко-экономические показатели ремонтного производства предприятия

3.2 Характеристика ремонтируемого оборудования, условия его эксплуатации

3.3 Характеристика заменяемых деталей

3.4 Получение заготовки и расчет припусков заменяемой детали

3.5 Технологический процесс обработки детали

3.6 Расчет режимов резания и норм времени

3.7 Обоснование метода восстановления детали

4 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ ¹

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

3.3 Общее содержание разделов отчета

3.3.1. Во введении указываются сроки и место прохождения практики, выполняемая во время практики работа, задачи практики; тема индивидуального задания — наименование и обозначение ремонтируемого оборудования; приводится анализ практики; выводы об условиях практики и приобретенных знаниях, умениях и др.

3.3.2. В общем разделе отчета описываются общие вопросы программы, которые учащийся должен изучить во время прохождения практики. Для этого учащиеся небольшими группами (3...5 человек) должны обращаться к руководителю практики от предприятия, который организует групповое посещение ими соответствующих отделов и служб предприятия, консультации по вопросам практики.

При описании заданных вопросов следует указывать конкретные модели, типы, обозначения оборудования, средств транспортировки, механизации, автоматизации, противопожарных и др., избегая общих описаний, переписывания из учебников определений и формулировок. В отчете должно быть написано не «что и как бывает», а «что имеется на производстве, на котором проходила практика».

Содержание большинства вопросов практики понятно из их формулировок в разделе 2 настоящих методуказаний. Особенности содержания других вопросов приведены ниже.

Утилизация и переработка отходов (удаление и утилизация стружки в цехе) — назвать виды образующейся стружки и ее материалы, объемы удаляемой стружки, средства для ее удаления в цехе и особенности их конструкций; способы утилизации стружки и других отходов производства.

Транспортировка деталей, механизация и автоматизация — указать, из каких цехов и в какие транспортируются заготовки, детали и материалы, какими транспортными средствами (модели, особенности их конструкций), объемы перевозок (в сутки, смену), скорость движения конвейеров (попытайтесь ее определить с помощью часов), способы и места загрузки-выгрузки деталей в цехе; перечень подъемно-транспортного оборудования цеха (его грузоподъемность, размеры обслуживаемой площади и т.п.).

Охрана труда, организация безопасных условий труда и противопожарных мероприятий в цехе, на участке. В данном пункте необходимо назвать вредные и опасные факторы, имеющиеся на участке и в цехе, а также мероприятия и средства, позволяющие их предупредить или уменьшить. Следует также указать категорию пожароопасности цеха, противопожарные мероприятия и средства в цехе

¹ Содержание раздела определяет консультант по экономической части практики (см. приложение 6).

и на участке. Необходимо также наметить (предложить) свои эффективные мероприятия по охране труда и противопожарным мероприятиям.

Характеристика других цехов, а также вспомогательных цехов и служб. Указываются назначение и виды продукции (услуг) данных цехов и служб предприятия: заготовительного, термического, инструментального, сборочного, транспортного, энергетического цехов и др.

При характеристике заготовительного цеха следует указать: марки материалов, используемые в процессе производства заготовок (назначения, механические свойства, хим. состав), способы получения заготовок, применяемое оборудование. Изучить ТП получения заготовок. Механические свойства и химсостав материала заданных (своих) деталей. Мероприятия по экономии ресурсов (электроэнергии, металлов и т. д.).

Техническое обслуживание и ремонт оборудования предприятия. В данном подразделе отчета следует привести организационную структуру службы главного механика предприятия (желательно в виде организационно-структурной схемы-приложения). Кратко описать действующую на предприятии систему ТОиР.

В пункте «Методы дефектации деталей» следует составить таблицу с графами: «Виды дефектов» – «Методы их выявления». В пункте «Методы восстановления деталей» — таблицу с графами: «Повреждения деталей» – «Методы их восстановления».

В подразделе также следует описать порядок приемки оборудования из капитального ремонта, принятый на предприятии (дать ссылки на соответствующие ТУ, инструкции, положения и т.п.). А также указать, каким образом осуществляется контроль качества ТОиР, какие мероприятия проводятся по предупреждению брака при ТОиР.

В подразделе также следует перечислить производственную документацию, применяемую в процессе ТОиР оборудования на предприятии (желательно в виде таблицы с графами «Наименование, обозначение документа» – «Назначение документа» – «Кто составляет документ»). Желательно собрать образцы документации и заполнить их (включив в приложение к отчету).

3.3.3. Содержание технологического раздела определяется индивидуальным заданием (заданным оборудованием и условиями его эксплуатации).

В подразделе **«Технико-экономические показатели ремонтного производства предприятия»** указывают показатели, приведенные в приложении В.

Желательно подраздел оформить следующим образом:

Отрасль производства предприятия	тракторостроение
Серийность <i>основного</i> производства	крупносерийное
Общее количество обслуживаемого РМЦ технологического и подъемно-транспортного оборудования предприятия, единиц	3450
Средняя категория ремонтной сложности оборудования, $r_{мсп}$ (механической и электрической частей оборудования)	9,5

и так далее ...

Характеристика ремонтируемого оборудования, условия его эксплуатации дается по п. 2 приложения В. Если какие-либо данные не удалось получить на предприятии (например, год выпуска, порядковый номер ремонтного цикла и т.п.), то их следует принять как заданные *после консультации с руководителем практики* от колледжа. Также на консультациях выявляется узел (механизм) оборудования, подлежащий поддетальной разборке при капитальном ремонте. Дается его краткая характеристика: наименование и назначение узла; смазка и условия работы деталей ремонтируемого узла; типичные повреждения различных деталей данного узла.

Характеристика заменяемых деталей. В подразделе указываются детали, которые намечены (в предстоящем курсовом проекте по ТЭТО) в качестве: одна —

заменяемой, другая — восстанавливаемой. Характеристика дается по схеме: наименование детали, ее обозначение (по сборочному чертежу ремонтируемого узла, если обозначения нет – обозначить деталь по правилам, принятым в колледже), условия работы детали в узле (разрушающие факторы, условия смазки и т.п.), виды и параметры повреждений детали, которые требуют ее замены (ремонта), допускаемые величины износа [8, с. 82...85]. Дается анализ технологичности конструкции деталей.

В подразделе **«Получение заготовки и расчет припусков заменяемой детали»** приводится обоснование метода получения заготовки, а также расчет припусков для ее механической обработки [2, с. 20...41, 162...231], [14, с. 581...608] .

Припуски рассчитываются методом, который определяет руководитель практики от колледжа (табличный или аналитический). Припуски рассчитываются на те поверхности, которые определяют общие габариты заготовки (особенно если она изготавливается из проката) — это позволяет выбрать размеры заготовки. Также припуски рассчитываются для тех операций, которые подробно разрабатываются — это позволяет указывать конкретные размеры обрабатываемых поверхностей с учетом операционных и межоперационных припусков.

В подразделе **«Технологический процесс обработки детали»** приводится маршрутный техпроцесс механической обработки выбранной детали, который оформляется по форме 3 (приложение Б). Желательно при разработке техпроцесса использовать типовые технологические маршруты механической обработки деталей [2, с. 43...162, 232...291], [14, с. 404...445].

В подразделах **“Расчет режимов резания”** [2, с. 291...307], [25, с. 261...303] и **“Расчет норм времени”** [14, с. 609...625] приводятся соответственно расчеты режимов резания и норм времени **на две операции**¹ по принятому и утвержденному руководителем маршрутному варианту техпроцесса (для принятого оборудования, техоснастки и т.п.).

Расчет норм времени для выбранных двух операций T_0 и $T_{шт}$ можно выполнять по приближенным формулам источника [6, с. 146...150].

Оформление расчетов должно соответствовать приложению Г.

Обоснование метода восстановления детали. Обосновывается рациональный метод восстановления детали (для устранения *намеченных ранее с руководителем* повреждений детали) [13, с. 16...23, 81...292]. Для выбранного метода восстановления детали разрабатывается маршрутный техпроцесс ее восстановления. Оформляется форма 4 (приложение Б) маршрутного техпроцесса восстановления детали.

3.3.4. В списке литературы приводятся те источники, которые *были использованы* при составлении отчета. В тексте отчета на них *должны быть даны ссылки* по форме: [2, с. 25...29]. В основном это различная нормативно-справочная литература и конструкторско-технологическая документация.

Стандарты (ГОСТ, ОСТ, СТП и др.) в список литературы *не включают*, на них дают ссылку, указывая категорию (ГОСТ, ОСТ и др.) и номер стандарта, например, «По ГОСТ 3.1108-74 принимаем ...».

¹ Эти операции определяет руководитель практики от колледжа. Для заданных операций выполняют все расчеты: припусков, режимов резания, норм времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (рекомендуемой)

1. Арбузов, М.О. Справочник молодого слесаря-ремонтника. – М.: Высшая школа, 1985. – 224 с. 
2. Балабанов, А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 464 с. 
3. Борисов, Ю.С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования. -М.: Машиностроение, 1978. -359 с.
4. Гельберг, Б.Т., Пекелис Г.Д. Ремонт промышленного оборудования: Учеб. для СПТУ. – 9-е изд. – М.: Высшая школа, 1988. – 304 с. 
5. Гжиров, Р.И. Краткий справочник конструктора: Справочник. – Л.: Машиностроение, 1984. – 464 с. 
6. Горбацевич, А.Ф., Шкред, В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – 4-е изд. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 256 с. 
7. Жданович, В.В. Оформление документов дипломных и курсовых проектов / В.В. Жданович, А.Ф. Горбацевич. – Мн.: УП «Технопринт», 2002. – 99 с.
8. Жданович, В.В. Техническая эксплуатация технологического оборудования: курсовое и диплом. проектирование / В.В. Жданович. – Мн.: «Беларусь», 2006. – 278 с. 
9. Косилова, А.Г. и др. Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении: Справочник технолога. – М.: Машиностроение, 1976. – 288 с.
10. Краткий справочник металлиста / Под общ. ред. П.Н. Орлова, Е.А. Скороходова. – М.: Машиностроение, 1986. – 960 с. 
11. Марочник сталей и сплавов / Под общ. ред. В.Г. Сорокина. – М.: Машиностроение, 1989. 
12. Методы обработки резанием круглых отверстий: Справочник / Под общ. ред. Б.Н. Бирюкова. – М.: Машиностроение, 1989. – 200 с.
13. Молодык, Н.В., Зенкин, А.С. Восстановление деталей машин: Справочник. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с. 
14. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / Под общ. ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988. – 736 с. 
15. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник. В 2-х т. / А.Д. Локтев, И.Ф. Гушин, В.А. Батуев и др. – М.: Машиностроение, 1991. – 640 (304) с.
16. Общетехнический справочник / Под ред. Е.А. Скороходова. – 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1982. – 415 с.
17. Пекелис, Г.Д., Гельберг, Б.Т. Технология ремонта металлорежущих станков. – 3-е изд. – Л.: Машиностроение, 1984. – 240 с. 
18. Пикус, М.Ю. Справочник слесаря по ремонту металлорежущих станков. – Мн.: Вышэйшая школа, 1987. – 323 с. 
19. Режимы резания металлов: Справочник / Ю.В. Барановский и др. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1972. – 408 с. 
20. Станочные приспособления: Справочник. В 2 х т. Т. 1 / Под ред. Б.Н. Вардашкина, А.А. Шатилова. – М.: Машиностроение, 1984. – 592 с. 
21. Справочник инструментальщика / Под общ. ред. И.А. Ординарцева. – Л.: Машиностроение, 1987. – 846 с. 
22. Справочник механика машиностроительного завода. В 2-х т. Т. 1. / Под ред. Ю.С. Борисова, Р.А. Носкина. – М.: Машиностроение, 1971.

23. Справочник механика машиностроительного завода. В 2-х т. Т. 2. / Под ред. Ю.С. Борисова, Р.А. Носкина. – М.: Машиностроение, 1971.

24. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд. – М.: Машиностроение, 1985. – 656 с. 

25. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд. – М.: Машиностроение, 1985. – 496 с. 

26. Типовая система технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования / Минстанкопром СССР, ЭНИМС. – М.: Машиностроение, 1988. – 672 с. 

27. Типовые технологические процессы капитального ремонта станков (токарно-винторезной, вертикально-сверлильной, фрезерной и др. групп). – Тула: Б.и., 1984 (1985).

28. Типовые технологические процессы ремонта оборудования ГПКТИ «Станкосервис»

29. Шейнгольд, Е. М., Нечаев, Л. Н. Технология ремонта и монтажа промышленного оборудования. Изд. 2-е, перераб. Учебник для техникумов. – Л.: Машиностроение, 1973. – 400 с. 

ПРИЛОЖЕНИЕ А

УСЛОВНАЯ СХЕМА БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ПУБЛИКАЦИИ НА ФИЗИЧЕСКОМ НОСИТЕЛЕ (CD-ROM, дискета и др.)

Основное заглавие [Общее обозначение материала] / Сведения об ответственности. – Сведения об издании. – Место издания (изготовления) : Имя издателя (изготовителя), дата. – Специфическое обозначение материала и объем. – Системные требования.

Примеры библиографического описания электронных публикаций на физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM и т.д.):

1. Жданович, В.В. Интерактивный справочник «Курсовое и дипломное проектирование» [Электрон. ресурс]: Версия 1.2. – Электрон. текстовые данные (341531404 байт). – Минск: МГМК, 2014. – 1 CD-ROM.

2. Большие и малые библиотеки России [Электрон. ресурс]: Справочник / Рос. библ. ассоц. – Электрон. текстовые дан (5570560 байт). – М.: Либеререя, 2001. – 1 CD-ROM.

3. The Annenberg Washington Program: Communications policy studies [Computer file]: Electronic library / Northwestern Univ. – Computer data. – Washington: Folio, 1996. – 1 CD-ROM + user manual

Условная схема библиографического описания электронных публикаций в Интернете:

Без автора, самостоятельная публикация:

Основное заглавие [Электрон. ресурс]: Сведения, относящиеся к заглавию / Сведения об ответственности. – Место издания, дата. – Режим доступа: (Дата последнего просмотра сайта в круглых скобках).

 — книга имеется в электронном формате на компакт-диске «Курсовое и дипломное проектирование»

Примеры библиографического описания электронных публикаций в Интернете:

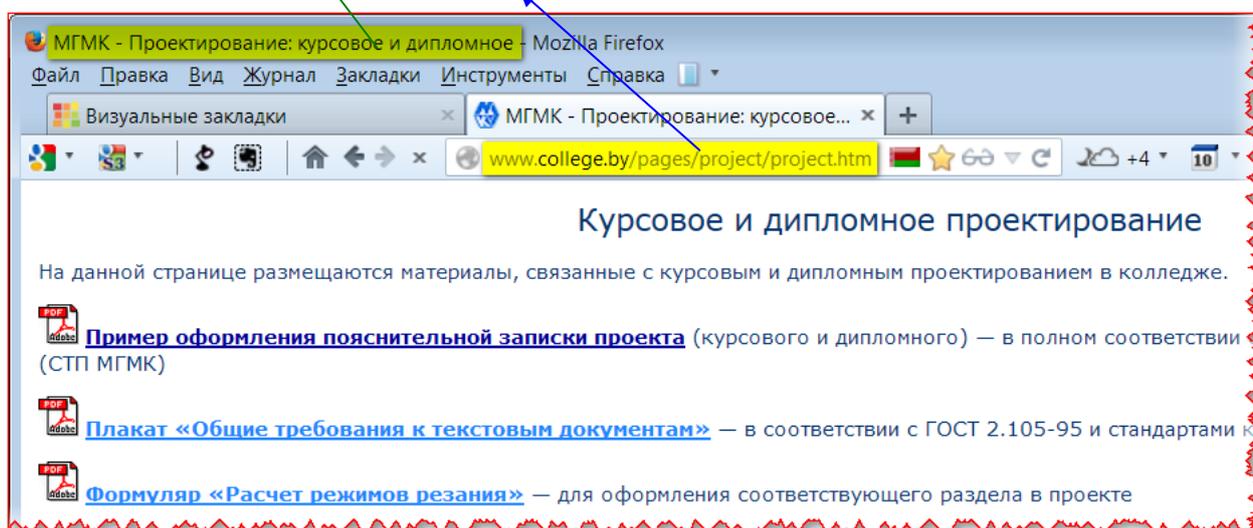
1. МГУ им. М.В. Ломоносова [Электрон. ресурс] / Ред. В.Румянцев – М., 2001. – Режим доступа: <http://hronos.km.ru/proekty/mgu> (18 фев. 2014).

2. Мудрик, А.В. Воспитание в контексте социализации // Образование: исследовано в мире [Электрон. ресурс] / Рос. акад. образования. – М.: OIM.RU, 2000-2001. – Режим доступа: <http://hronos.km.ru/proekty/mgu> (18 фев. 2014).

3. Severova E., Polevova S., Bovina I. Palynology of the genus *Centaurea* L. [Electronic resource]. – 1997. – Mode of access: <http://florin.ru/florin/db/centaur.htm> (18 фев. 2014).

4. Орлов А.А. Педагогика как учебный предмет в педагогическом вузе // Педагогика как наука и как учебный предмет: Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф., 26-28 сент. 2000 г. / Тул. гос. пед. ин-т. – [Электрон. ресурс]. – Тула, 2000-2001. – С.9-10. – Режим доступа: <http://www.oim.ru/> (18 фев. 2014).

5. Пример оформления пояснительной записки проекта // МГМК – Проектирование: курсовое и дипломное [Электрон. ресурс]: – Режим доступа: <http://www.college.by/pages/project/project.htm> (18 фев. 2015).



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ФОРМЫ И ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ НАДПИСЕЙ И ТАБЛИЦ ОТЧЕТА

Отчет является *текстовым конструкторским документом* и оформляться должен в соответствии со следующими основными требованиями.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 на листах формата А4. Листы должны иметь основную надпись по ГОСТ 2.104-68.

Фамилии и подписи лиц, разработавших и принявших отчет, обязательны. Они располагаются *только на титульном листе*, а на втором (заглавном) – только фамилии.

Следующий за титульным лист отчета — заглавный (т.е. СОДЕРЖАНИЕ). Он должен иметь основную надпись по **форме 2** ГОСТ 2.104-68:

					2-360103.41.340.01			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		<i>Батюк</i>			<i>Производственная технологическая практика</i>	Лит.	Лист	Листов
Пров.		<i>Жданович</i>					2	23
Н. контр.					МГМК			
Утв.					<i>О т ч е т</i>			

Следует иметь в виду, что первым листом отчета является титульный (но он не нумеруется). Поэтому заглавный лист будет вторым и в графе «Лист» записывают «2», а в графе «листов» – общее количество листов отчета, включая подшитые в отчет приложения.

Последующие листы отчета имеют основную надпись по **форме 2а**:

					2-360103.41.340.01	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Обозначение отчета в соответствии со стандартом МГМК (СТП 2.201-92) по схеме:

2-360103.41.340.01

- личный код учащегося (порядковый номер по списку группы);
- номер учебной группы;
- код цикловой комиссии («Металлорежущие станки»);
- обозначение вида работы (практика технологическая);
- обозначение специальности.

Форма 3
(рекомендуемая)

Технологический процесс обработки ... (наименование и обозначение детали)

Операция	Эскиз	Оборудование оснастка,	Режимы обработки
<u>005 Токарная</u> 1. Подрезать торец в размер $50 \pm 0,1$ 2. Сверлить отв. $\varnothing 8,5$ мм	Эскиз должен выполняться по правилам для карт эскизов, КЭ [8, с. 35]	16К20, 3-кулачковый патрон $\varnothing 250$ мм, резец проходной, сверло $\varnothing 8,5$ Р6М5	$n=800$ мин ⁻¹ ; $S=0,15$ мм/об; $t=0,5$ мм; $n = 630$ мин ⁻¹ ; $S = 0,5$ мм/об, $t=4,25$ мм
85	60	60	55

Форма 4
(рекомендуемая)

Технологический процесс ремонта ... (наименование и обозначение детали)

Операция	Эскиз	Оборудование оснастка,	Режимы обработки
<u>005 Токарная</u> 1. Точить ... 2. Подрезать ... 3. Контроль исполнителем ...	Эскиз должен выполняться по правилам для карт эскизов КЭ [8, с. 35]	16К20; патрон 3-кулачковый; резцы проходной, подрезной Т15К6; ШЦ-I	$n=800$ мин ⁻¹ ; $S=0,2$ мм/об; $t=0,5$ мм
<u>010 Наплавка</u> 1. Изолировать поверхности, не подлежащие наплавке. 2. Наплавить поверхность ... 3. Контроль исполнителем ...		Станок 1К62, головка ОКС-1031Б	Проволока: СВ-10Г2 $\varnothing 1,6$ мм; скор. подачи 80 м/ч, смещ. 2 мм; 140 А, 36 В, шаг 3 мм; скор. наплавки 20 м/ч

ПРИЛОЖЕНИЕ В
МАТЕРИАЛЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ ДЛЯ КУРСОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Техничко-экономические показатели ремонтного производства предприятия

Основные данные службы механика:

- 1.1. Отрасль производства предприятия;
- 1.2. Серийность основного производства;
- 1.3. Общее количество обслуживаемого РМЦ технологического и подъемно-транспортного оборудования предприятия;
- 1.4. Средняя категория ремонтной сложности оборудования в $R_{\text{м.ср}}$;
- 1.5. Средняя продолжительность ремонтного цикла (в годах);
- 1.6. Годовая ремонтоемкость (в ремонтных единицах);
- 1.7. Количество получаемых со стороны запасных частей (в процентах общей потребности);
- 1.8. Объем выполнения капитальных ремонтов на стороне (в процентах от их общего объема);
- 1.9. Объем работ по модернизации оборудования и изготовлению нестандартного оборудования (в процентах от их общего объема);
- 1.10. Общее количество основного (металлорежущего) оборудования ремонтно-механических служб (РМЦ и ЦРБ), в том числе — в РМЦ;
- 1.11. Удельный вес автоматизированного оборудования основного производства, проц.

Данные по РМЦ предприятия:

- 1.12. Численность рабочих и работающих;
- 1.13. Общая площадь (без конторско-бытовых) помещений;
- 1.14. Установленная мощность токоприемников;
- 1.15. Количество и максимальная грузоподъемность электрических мостовых кранов (кран-балок);
- 1.16. Отношение числа основных станков РМЦ и ЦРБ к общему числу обслуживаемого оборудования предприятия;
- 1.17. Распределение основного оборудования службы механика между РМЦ/ЦРБ;
- 1.18. Общая площадь РМЦ на одну единицу основного металлорежущего оборудования цеха;
- 1.19. Отношение числа слесарей РМЦ к числу станочников;
- 1.20. Коэффициент загрузки оборудования РМЦ;
- 1.21. Коэффициент сменности рабочих РМЦ;
- 1.22. Средняя установленная мощность электродвигателей одного основного станка РМЦ (кВт);
- 1.23. Электровооруженность одного рабочего в наибольшую смену (кВт);
- 1.24. Перечень подразделений РМЦ предприятия (механическое, слесарно-сборочное отделения, кузнечно-термический участок и т.п.);
- 1.25. Планировка ремонтно-механического цеха или участка цеховой ремонтной базы с ведомостью оборудования¹.

2. Характеристика ремонтируемого оборудования

- 2.1. Назначение и устройство оборудования (наименование и модель заданного оборудования, назначение и область его применения; техническая характери-

¹ Допускается приложить копию, эскиз, кальку.

стика – масса, габаритные размеры, категория ремонтной сложности и т.п.; общее устройство оборудования – общий вид, кинематическая схема);

2.2. Особенности монтажа оборудования в цехе (конструкция и параметры фундамента, средства транспортировки оборудования на предприятии);

2.3. Условия эксплуатации оборудования (обрабатываемый на оборудовании материал, год выпуска, порядковый номер ремонтного цикла, число смен работы оборудования, число смен работы ремонтных бригад);

2.4. Ремонтируемый узел оборудования (наименование и назначение узла; смазка и условия работы деталей ремонтируемого узла; типичные повреждения деталей ремонтируемого узла);

2.5. Чертежи заменяемых деталей ремонтируемого узла¹ (восстанавливаемой и изготавливаемой заново);

2.6. Технические требования для испытаний оборудования (правила обкатки, нормы геометрической точности, жесткости, др.);

2.7. Структура и продолжительность ремонтного цикла данного оборудования;

2.8. Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования¹.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г **ФОРМУЛЯР «РАСЧЕТ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ»**

3.1.1 Исходные данные

Деталь – муфта соединительная 2-360103.11.382.12.01.004

Масса детали 0,91 кг

Материал – сталь 45, $\sigma_b = 600$ МПа

Заготовка – калиброванный прокат $\varnothing 48 \times 1500$ мм (на 10 деталей)

Партия – 200 шт.

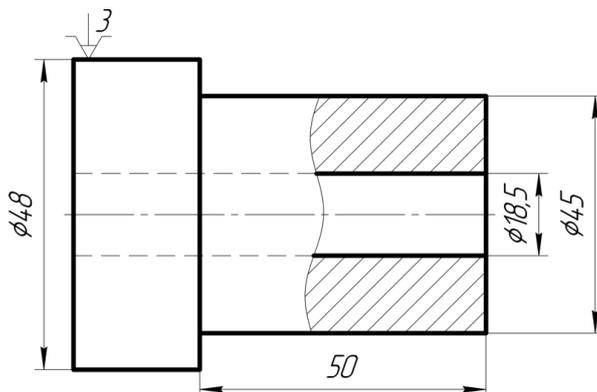


Рисунок 3.3 — Эскиз муфты*

3.1.2 Операция 010 – токарная (см. приложение В)**

Оборудование — токарно-винторезный станок 16К20

Приспособление — 3-кулачковый патрон

Обработка — черновая, без охлаждения (при сверлении — с охлаждением эмульсией)

Шероховатость обработанных поверхностей $Rz20$ мкм

* На эскизе изображается деталь для обработки на операциях, на которые выполнен расчет режимов резания (обычно в готовом виде, т.е. по рабочему чертежу). **Деталь изображается в состоянии, которое получает после выполнения над ней данных операций** и по правилам, установленным для операционных эскизов. На рисунке указываются: **схема установки заготовки на операции** (если расчет выполнен для одной операции); **исполнительные размеры**, необходимые для выполнения операций – с предельными отклонениями; **параметры шероховатости**; **требования к точности формы и расположения поверхностей** детали (если эти требования должны быть обеспечены обработкой на расчетных операциях).

** Дается ссылка на комплект технологической документации (МК, ОК, КЭ), конкретно – на МК (номера операций в данном расчете должны совпадать с МК в приложении).

Установ А. Установить заготовку в патроне и закрепить.

Переход 1. Точить цилиндр $\varnothing 45$ мм.

Резец проходной упорный, $\varphi = 90^\circ$, Т15К6.

Длина рабочего хода резца, мм:

$$L_{p.x} = L_{рез} + y, \quad (3.9)$$

где $L_{рез}$ – длина резания, $L_{рез} = 52$ мм (см. операционный эскиз); y – длина врезания и перебега, $y = 3$ мм [3, с. 55].

Подставив в формулу (3.9) принятые числовые значения, получим $L_{p.x} = 52 + 3 = 55$ мм.

Глубина резания, мм:

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{48 - 45}{2} = 1,5 \text{ мм} \quad (3.10)$$

Подача при черновой обработке и глубине резания 1,5 мм составляет $S = 0,35$ мм/об [5, с. 112]. Принимаем по паспорту станка $S_n = 0,30$ мм/об.

Тогда по [5, с. 112] скорость резания, м/мин:

$$V = V_{табл} k_1 k_2 k_3, \quad (3.11)$$

где ...

Подставив в формулу (3.11) принятые числовые значения, получим скорость резания $V = 95 \cdot 1,0 \cdot 0,85 \cdot 1,2 = 96,9$ м/мин. Принимаем $V = 97$ м/мин.

Тогда расчетная частота вращения шпинделя

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 97}{\pi \cdot 45} = 686,5 \text{ мин}^{-1} \quad (3.12)$$

По паспорту станка принимаем $n_n = 630 \text{ мин}^{-1}$. При этом действительная скорость резания составит:

$$V_d = \frac{\pi D n_n}{1000} = \frac{\pi 45 \cdot 630}{1000} = 89,1 \text{ м/мин} \quad (3.13)$$

Основное время, мин

$$T_o = \frac{L_{p.x}}{S_n n_n} = \frac{55}{0,3 \cdot 630} = 0,29 \text{ мин} \quad (3.14)$$

Переход 2. Сверлить отверстие $\varnothing 18,5$ мм.

Сверло $\varnothing 18,5$ мм, Р6М5.

Длина рабочего хода сверла [3, с. 55]:

$$L_{p.x} = L_{рез} + y = 60 + 7 = 67 \text{ мм}$$

Глубина резания, мм

$$t = \frac{D}{2} = \frac{18,5}{2} = 9,25 \text{ мм} \quad (3.15)$$

Подача $S = 0,5$ мм/об [5, с. 150]. Принимаем по паспорту станка $S_n = 0,50$ мм/об.

Тогда по [5, с. 112] скорость резания, м/мин

$$V = V_{табл} k_1 k_2 k_3,$$

где ...

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА

Министерство образования Республики Беларусь

Филиал БНТУ

«МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

*Цикловая комиссия металлорежущих станков
и информационных технологий*

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

*на Минском тракторном заводе
с 1.09.2016 по 26.10.2016*

Отчет

2-360103.41.340.01

Выполнил

А.В. Батюк

Консультант

по экономической части

Л.П. Силкина

Руководитель практики

от предприятия

М.А. Кравченко

Руководитель практики

от колледжа

В.В. Жданович

2016

П р и м е ч а н и е . Отчет сшивается в папку с *плотной обложкой* на которую наклеивается данный титульный лист. Если обложка папки пластиковая, из-за чего наклеить титульный лист сложно, — он не наклеивается, а подшивается в папку. Титульный лист является *первым листом* отчета, за ним помещают *содержание*.