

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Александр

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политех»

Дата подписания: 03.11.2019 10:35

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

## **МАШИНОСТРОЕНИЕ**

### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

*Методические указания*

*к сбору материалов и выполнению отчета о прохождении  
производственной практики для студентов, обучающихся по направлению  
подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технологии  
высокоэффективных процессов обработки»  
(очная, очно-заочная и заочная формы обучения)*

*Составители:*

*Ю.А. Моргунов, И.Н. Зинина, В.В. Филиппов*

Москва 2019

Изложены программа и особенности прохождения производственной практики, приведены тематика, состав и объем конструкторско-технологической документации, подлежащей сбору и изучению в течение практики, примерное содержание отчета по практике, приведен список необходимой литературы. Даны пояснения к содержанию разделов, подразделов и пунктов отчета. Приложения содержат примеры оформления титульного листа отчета и задания производственную практику.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки» (очная, очно-заочная и заочная формы обучения).

*Рецензенты:*

Калашников А.С., д.т.н., профессор  
кафедры «Технологии и оборудование  
машиностроения» Московского Политеха;  
Поседко В.Н., к.т.н., доцент кафедры  
«Технологии и оборудование  
машиностроения» Московского Политеха

Рекомендовано к изданию на заседании  
кафедры «Технологии и оборудование  
машиностроения» (протокол № 6-18/19  
от 26.12.2018)

Рекомендовано к изданию на заседании  
учебно-методической комиссии факультета  
машиностроения  
(протокол № 2 от 28.02.2019)

*Издается в авторской редакции*

Компьютерная верстка: *Н.Р. Гуськова*

Подписано в печать 16.05.19

Формат бумаги 60×84/16. Усл. печ. л. 1,39

Тираж 50. Заказ № 114

Издательство Московского Политеха

115280, Москва, Автозаводская, 16

[www.mospolytech.ru](http://www.mospolytech.ru); e-mail: [izdat.mospolytech@yandex.ru](mailto:izdat.mospolytech@yandex.ru);

тел. (495) 276-33-67

Отпечатано в типографии издательства Московского Политеха

## Содержание

Цель практики.....	4
Сроки и организация практики .....	4
Содержание отчета по производственной практике .....	5
Оформление отчета по производственной практике.....	12
Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики .....	15
Приложения	
<i>Приложение А.</i> Форма титульного листа отчета по практике .....	21
<i>Приложение Б.</i> Форма задания на производственную практику.....	22

## **Цель практики**

Целью производственной практики является закрепление теоретических и практических знаний по общетехническим и специальным дисциплинам, а также подготовка студентов к самостоятельному выполнению курсового проекта по курсу "Комплексные процессы обработки деталей".

## **Сроки и организация практики**

Перед началом производственной практики студент закрепляется за руководителем практики, назначенным кафедрой. Руководитель выдает студенту задание на производственную практику, в котором устанавливает ее тематику и направленность.

Производственная практика студентов проводится на заводах, в НИИ и в научно-исследовательских подразделениях кафедры в течение периода времени, определенного учебным планом.

В период практики руководитель контролирует студента по срокам и качеству выполнения задания и осуществляет методическое руководство путем консультаций.

Для оказания студентам повседневной помощи в изучении действующего производства и сбора материалов для курсового проекта каждый студент дополнительно закрепляется за консультантом – работником того предприятия, на котором проходит практика.

При прохождении практики студенты подчиняются правилам внутреннего распорядка предприятия. По окончании производственной практики студенты составляют отчеты и защищают их перед комиссией.

## **Содержание отчета по производственной практике**

Содержание производственной практики определяется заданием, которое выдается перед практикой и предполагает ознакомление с действующим технологическим процессом механической обработки одной или нескольких деталей с подробным изучением технологической операции, основанной на использовании одного из методов обработки концентрированным потоком энергии (КПЭ).

Ниже приводится примерный состав и содержание отчета по конструкторско-технологической практике:

**Титульный лист** (*приложение А*)

**Задание на практику** (*приложение Б*)

**Содержание**

**Введение**

### **1 Материалы по изучению действующего производства**

Ниже рассматривается перечень основных вопросов, подлежащих изучению во время прохождения производственной практики и содержание соответствующего раздела пояснительной записки.

#### **1.1 Характеристика детали, подлежащей изготовлению**

По этому пункту студент представляет:

- чертеж детали (по согласованию с руководителем практики сборочный чертеж узла или изделия);
- описание служебного назначения узла;
- описание служебного назначения детали с указанием основных ее поверхностей. Для более полного представления поверхности желательно обозначить на эскизе (рисунок 1);

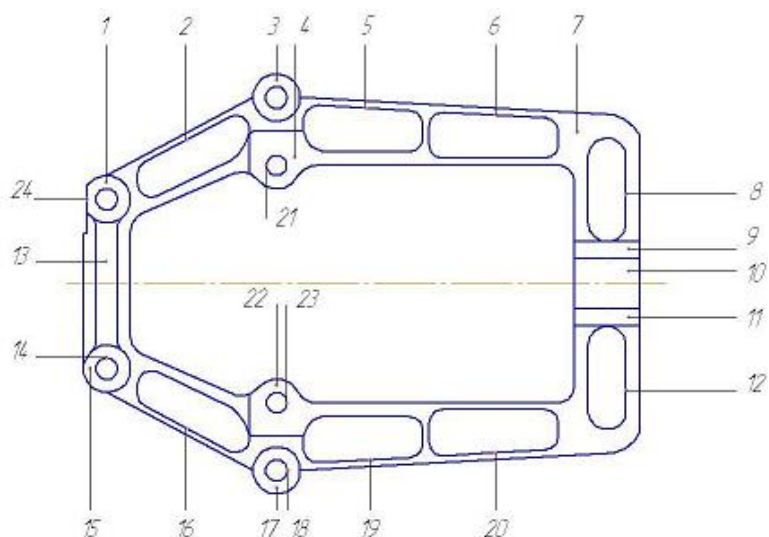


Рисунок 1 - Обозначение поверхностей детали

- анализ технических требований, предъявляемых к детали, исходя из условий ее работы в узле;
- характеристику материала детали (химический состав, физико-механические свойства, анализ его технологических свойств). Характеристики следует давать в табличной форме.

## 1.2 Процесс получения заготовки

Этот пункт включается в отчет по согласованию с руководителем практики. По этому пункту студент представляет:

- чертеж заготовки;
- маршрутные карты на получение заготовок (если заготовки производятся не на предприятии, то дается описание метода получения заготовки);
- Если деталь представляет собой конструкцию, состоящую из отдельных элементов, которые соединяются при использовании операции с КПЭ, то в качестве заготовки (заготовок) необходимо рассматривать эти элементы, даже если они предварительно подвергаются механической обработке. Например, крышка лабиринта камеры сгорания авиационного двигателя состоит из пяти отдельных деталей – поясов, которые получают механической обработкой раскатных колец.

Таким образом, в качестве заготовок следует рассматривать раскатные кольца.

- На операциях раскроя материала с помощью КПЭ, заготовкой является исходный прокат (лист, пруток, труба и т.д.)
- расчет коэффициента использования металла;
- заключение о соответствии существующего метода получения заготовок современному уровню и предложения по его усовершенствованию.

### 1.3 Технологический маршрут изготовления детали

По этому пункту требуются следующие материалы:

- маршрутные карты механической обработки по ГОСТ 3.1118-82;
- карты операционных эскизов по ГОСТ 3.1105-82 на **основные операции** технологического процесса с указанием схем установки деталей по ГОСТ 3.1107-81, расположения режущих инструментов; размеров и допусков на обрабатываемые поверхности, а также их шероховатость; направления главных движений детали и инструмента; настроечных размеров.
- чертежи заводских наладок и другие материалы на основные операции, необходимые для разработки технологических наладок, предусмотренных заданием на курсовой проект.

#### **Примечание:**

Под основными операциями понимаются:

- операция, формирующая поверхность детали, на которую в дальнейшем будет воздействовать концентрированный поток энергии;
- операция, на которой осуществляется обработка детали с помощью КПЭ;
- операция, на которой происходит обработка поверхности детали после воздействия на нее КПЭ (если имеется потребность в такой операции).

#### **1.4 Обоснование необходимости применения операции с использованием КПЭ в технологическом процессе изготовления детали**

В этом пункте студент должен отразить следующее:

- изучить проблемы, возникавшие (имеющие место в настоящее время) в процессе изготовления или эксплуатации детали;
- проанализировать возможность применения нескольких вариантов решения этих проблем, оценить их достоинства и недостатки;
- обосновать целесообразность применения одного из методов обработки детали с помощью концентрированного потока энергии (КПЭ).

#### **1.5 Выбор места операции с использованием КПЭ в технологическом маршруте изготовления детали и обоснование этого выбора**

В этом пункте решаются следующие вопросы:

- рассматриваются различные варианты месторасположения операции с КПЭ в технологическом маршруте изготовления детали и дается обоснование принятого на предприятии варианта;
- анализируется потребность в дальнейшей обработке поверхности, подвергшейся воздействию концентрированного потока энергии.

#### **1.6 Описание метода обработки детали КПЭ**

В этом пункте студент освещает следующие вопросы:

- физическая сущность процесса взаимодействия концентрированного потока энергии (КПЭ) с веществом;
- механизм образования концентрированного потока энергии, управление им и среда его распространения;
- особенности рассматриваемого процесса, которые обуславливают специфику его применения и отличают его от других методов обработки;



- технологические возможности метода и область его рационального применения;
- *основные параметры процесса (мощность, плотность мощности, КПД, длительность взаимодействия с материалом, площадь контакта и т.д.);*
- *технологические характеристики процесса (точность, производительность, качество поверхностного слоя и т.д.);*

### **1.7 Анализ технологической операции обработки детали при помощи КПЭ**

В этом пункте решаются следующие задачи:

- выявление вспомогательных операций, требующихся перед осуществлением обработки детали с применением КПЭ и после нее (для каждой вспомогательной операции указать применяемое оборудование и все те характеристики, которые должны быть обеспечены в процессе выполнения этих операций);
- анализ схемы установки и схемы базирования детали на рассматриваемой операции;
- анализ режимов обработки детали с помощью КПЭ;
- существующие нормы времени на основную и вспомогательные операции;
- циклограммы работы установки с использованием КПЭ.

### **1.8 Компоновка установки с КПЭ**

В этом пункте студент представляет следующие материалы:

- чертеж общего вида установки с КПЭ;
- функциональная схема установки с указанием основных систем, узлов, механизмов;
- состав энергетического и электромеханического комплексов установки (в первом случае это устройства и аппаратура, предназначенные для непосредственного формирования и управления концентрированными потоками энергии, во втором – все остальные устройства и механизмы,

- обеспечивающие выполнение вспомогательных операций и других действий при обработке детали);
- чертеж или схема одной из основных систем (узлов, механизмов) установки с подробным описанием конструкции и принципа их действия.
  - технические характеристики установки и ее технологические возможности, диапазоны режимов обработки, особенности ее эксплуатации и т.п.;
  - описание полного цикла работы установки при обработке детали;
  - мероприятия по обслуживанию установки в процессе ее эксплуатации;
  - описание планировки установки с КПЭ или планировки участка автоматизированного комплекса на базе этой установки.

### **1.9 Специальные средства технологического оснащения установки с КПЭ**

В этом пункте требуются следующие материалы:

- сборочный чертеж технологической оснастки и спецификация к нему;
- описание конструкции и принципа действия технологической оснастки, используемой на операции обработки детали с помощью КПЭ;
- описание принципа действия, сборочный чертеж или схема контрольно-измерительной системы установки ;
- описание принципа действия системы управления установкой;
- тексты управляющих программ для системы ЧПУ установки.

#### **Примечание:**

В случае применения оснастки, работающей в автоматическом режиме, или многоместного приспособления целесообразно дать циклограммы их работы, увязав их с циклом работы всей установки с КПЭ.

Объектом внимания этого пункта также являются контрольно-измерительные приспособления, средства диагностики состо-

яния технических систем, устройства активного контроля, системы автоматического управления процессом обработки деталей с использованием КПЭ и т.д.

### **1.10 Вопросы техники безопасности при работе на установках с КПЭ**

В этом пункте студентом рассматриваются следующие вопросы:

- индивидуальная и коллективная защита от различных видов излучений;
- электробезопасность при работе на установках с КПЭ;
- условия размещения установок с КПЭ на участке и в цехе и т.д.

## **2 Материалы по специальному заданию**

Тему специального задания на конструкторско-технологической практике формулирует руководитель практики. Темами специального задания могут быть:

- оригинальные конструкторские разработки студента;
- исследование зависимости технологических характеристик обработки от параметров концентрированного потока энергии;
- теплофизический анализ процесса;
- проектирование специального инструмента для обработки сложнопрофильных деталей на установках с КПЭ на базе твердотельного моделирования;
- выполнение работ по заданию предприятия;
- реферативный обзор прогрессивных методов, систем, конструкций и разработок, связанных с использованием концентрированных потоков энергии;
- другие темы по усмотрению руководителя.

## **3 Предложения по совершенствованию технологии изготовления детали**

В этом пункте отчета студент в сокращенном виде намечает основные направления своего курсового проекта.

## **Заключение**

В заключении студент должен кратко описать результаты конструкторско-технологической практики.

## **Список литературы**

В списке должна быть указана литература, использованная студентом в процессе прохождения практики и оформления отчета по ней. На всю указанную в перечне литературу в тексте отчета должны присутствовать ссылки.

## **Приложения**

В приложении к отчету по практике должны находиться материалы, полученные студентом, как на месте её прохождения, так и собранные самостоятельно по изучаемой тематике. Например, технологический процесс изготовления изделия, чертежи детали, заготовки, приспособлений, инструмента, инструкции по охране труда и т.п. Перед приложениями рекомендуется поместить их полный список.

Если графические материалы, предоставленные студенту на месте практики, даны в электронной форме, то в приложения к отчету помещаются распечатки этих материалов, выполненных студентом самостоятельно. Распечатанные материалы должны иметь формат, позволяющий их однозначное прочтение. В этом случае также рекомендуется приложить к отчету диск с электронной версией документации.

## **Оформление отчета по производственной практике**

Оформление пояснительной записки должно соответствовать ГОСТ 7.32-2001 и методическим указаниям кафедры.

Пояснительная записка выполняется только машинописным способом с использованием текстовых редакторов, например Microsoft Word или Open Office. Выполнение пояснительной записки рукописным способом не допускается.

Титульный лист оформляется согласно приложению А.

Текст записки делится на разделы, подразделы и пункты, которые должны иметь нумерацию и заголовок. Например, раздел 3, подраздел 1 обозначается так:

### 3.1 Описание применяемого метода обработки КПЭ и его основные характеристики

Точки после номера и в конце наименования раздела (подраздела, пункта и т.д.) не ставятся. Если наименование состоит из более чем одного предложения, то они разделяются точкой. Заголовки выполняются с красной строки (отступ – 12,5 мм). Сверху и снизу заголовки выделяются пустыми строками. Шрифт заголовка по начертанию и размеру может отличаться от основного текста. Подчеркивание заголовка не допускается

Нумерация страниц должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, второй – задание на практику, третьей – содержание и т.д. Номер проставляется внизу в центре страницы. На титульном листе и задании номер страницы не ставится.

Иллюстрации обозначаются следующим образом:

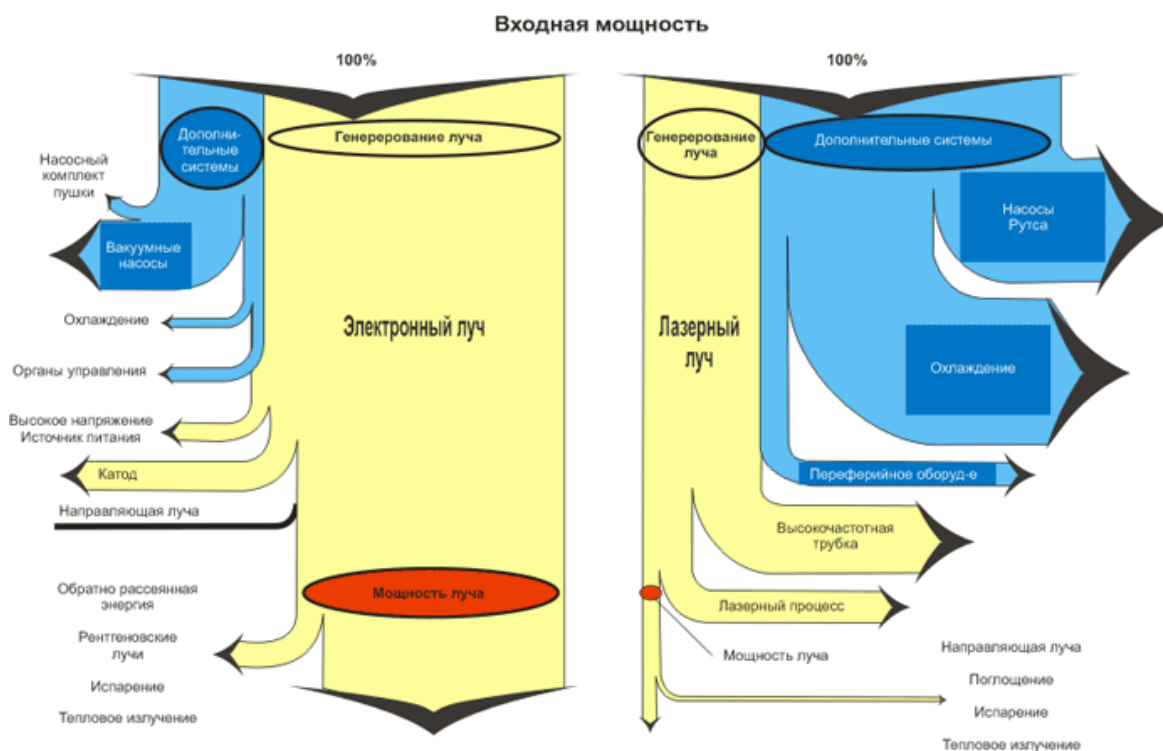


Рисунок 2-Сравнение эффективности лазерного и электронного луча

Нумерация рисунков сквозная. Наименование пишется под иллюстрацией по центру. Подрисуночные надписи располагаются над названием рисунка (допускается уменьшение размера выбранного шрифта).

Таблицы также имеют сквозную нумерацию в пояснительной записке. Над таблицей без абзацного отступа пишется слово «Таблица» и её номер. Далее через тире с большой буквы название таблицы. Например:

*Таблица 2 – Физико-механические свойства сплава ХН62ВМТЮБ*

На все рисунки и таблицы в тексте пояснительной записки обязательно должны присутствовать ссылки.

Ссылки на литературные источники обозначаются двумя прямыми скобками, например: [8].

Текст записки размещается на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297мм). Размер правого поля – 10 мм, левого, верхнего и нижнего – 20 мм.

В случае необходимости выполнения эскизов операций и иных графических материалов для пояснения изучаемого технологического процесса их следует выполнять с использованием графического редактора КОМПАС или иного по согласованию с руководителем практики.

Руководитель практики от кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» проверяет отчет по практике, степень подготовленности студента к выполнению курсового проекта и решает вопрос о возможности допуска студента к защите отчета.

Отчет по производственной практике остается у студента на время выполнения курсового проекта.

После защиты курсового проекта отчет по практике сдается на кафедру.

## **Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

1. Научно-технические технологии машиностроительного производства. Физико-химические методы и технологии: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению подготовки 150700 «Машиностроение» (УМО)/ Моргунов Ю.А., Панов Д.В., Саушкин Б.П., Саушкин С.Б., под ред. Б.П.Саушкина.- М.,2013
2. Шандров Б.В., «Технологическая оснастка». Учебное пособие для студентов технических вузов. – М. Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), 2014 г., 182 с.
3. Технология машиностроения: учеб. для вузов: в 2х т./ТЗ8 Бурцев В.М. и др.; под ред. Г.Н. Мельникова. – 3-е изд., испр и перераб. М.6 Изд-во МГТУ им Н.Э Баумана, 2012.
4. Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки.- М.,2012.
5. Саушкин Б.П., Моргунов Ю.А., Хомякова Н.В. Физико-химические методы и технологии обработки. Учебное пособие. – М: Издательство Московского Политеха, 2018 – 106 с.
6. Саушкин Б.П., Моргунов Ю.А., Хомякова Н.В. Физико-химические методы и технологии обработки. Практикум. – М: Издательство Московского Политеха, 2018 – 106 с.
7. Маталин А.А. Технология машиностроения: учебник / А. А. Маталин. – 2-е изд., испр.. – СПб. и др.: Лань. - 2008. - 512 с.
8. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. – Изд. 5-е перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001 – Т.1. – 912 с.; Т.2 – 944 с.
9. Серебrenицкий, П.П. Краткий справочник технолога-машиностроителя [Текст] / П.П. Серебrenицкий. – СПб.: Политехника, 2007. – 951 с.
10. Григорьев, С.Н. Производство высокотехнологичных деталей в машиностроении [Текст]: учебное пособие для студ. вузов,

- обуч. по направ. подгот. бакалавров «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (УМО)/ С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов. – М.: ИТО, 2010. – 60 с.
11. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка) [Текст]: учебник (МО) / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 240 с.
  12. Васильев, А.С. Выбор заготовок в машиностроении: справочник / А.С. Васильев, А.И. Кондаков. – М.: Машиностроение, 2007 – 560 с.
  13. Ковка и штамповка [Текст]: справочник: в 4-х томах. / Белков Е.Г. и др.; под ред. А.М. Дмитриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2010.
  14. Григорьев, С.Н. Электроэрозионная и электрохимическая обработка [Текст] / С.Н. Григорьев, В.И. Власов. – М.: ИТО (Инструменты. Технология. Оборудование), 2010. – 108 с.
  15. Григорьев, С.Н. Технология обработки концентрированными потоками энергии [Текст]: учебное пособие для студ. ВУЗов, обуч. по напр. подгот. «Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств» (УМО) / С.Н. Григорьев, Е.В. Смоленцев, М.А. Волосова. – 2е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 278 с.
  16. Технология обработки концентрированными потоками энергии: учеб. пособие /А.А. Паркин. – Самарский государственный технический университет. Самара, 2004 – 494 с.
  17. Григорьев, С.Н. Электроннолучевая обработка [Текст] / С.Н. Григорьев, С.В. Алешин. – М.: ИТО (Инструменты. Технология. Оборудование), 2010. – 52 с.
  18. Елисеев, Ю.С. Электроэрозионная обработка изделий авиационно-космической техники [Текст] / Ю.С. Елисеев, Б.П. Саушкин; под ред. Б.П. Саушкина. – М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 440 с.
  19. Григорьев, С.Н. Лазерная обработка [Текст] / С.Н. Григорьев, А.Г. Андреев. – М.: ИТО (Инструменты. Технология. Оборудование), 2010. – 90 с.
  20. Саушкин Б.П., Моргунов Ю.А. Физико-химические методы обработки: Учеб. пособ. для студентов спец. 150206.05 под ред. Б.В. Шандрова. М., МГТУ МАМИ. 2006, 100 с.



21. Григорьев, С.Н. Микродуговое оксидирование [Текст] / С.Н. Григорьев, Е.М. Шумихина. – М.: ИТО (Инструменты. Технология. Оборудование), 2010. – 36 с.
22. Григорьев, С.Н. Ионная обработка [Текст] / С.Н. Григорьев, М.А. Волосова. – М.: ИТО (Инструменты. Технология. Оборудование), 2010. – 156 с.
23. Григорьев, С.Н. Плазменная обработка [Текст] / С.Н. Григорьев, С.В. Федоров. – М.: ИТО (Инструменты. Технология. Оборудование), 2010. – 60 с.
24. Зверев А.И. и др. Детонационное нанесение покрытий. Л.: Судостроение, - 232с.
25. Процессы механической и физико-химической обработки в производстве авиационных двигателей: Учеб. пособие / А.Г. Бойцов, А.П. Королев, А.С. Новиков и др. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 584с., ил.
26. Производство газотурбинных двигателей / Под ред. В.В. Крымова. М.: Машиностроение / Машиностроение-Полет, 2002. – 376с., ил.
27. Григорьев, С.Н. Производство высокотехнологичных деталей в машиностроении [Текст]: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. бакалавров «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (УМО)/ С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов. – М.: ИТО, 2010. – 60 с.
28. Абраимов Н.В., Елисеев Ю.С. Химико-термическая обработка жаропрочных сталей и сплавов. - М.: Интермет Инжиниринг, 2001.- 622с, ил.
29. Производство зубчатых колес газотурбинных двигателей: Произв.-практ. издание / Ю.С. Елисеев, В.В. Крымов, И.П. Нежурин и др.: Под ред. Ю.С. Елисеева. – М.: Высшая школа, 2001.-493с, ил.
30. Физико-химические методы обработки в производстве газотурбинных двигателей: Учеб. пособие / Ю.С. Елисеев, В.В. Крымов, А.А. Митрофанов и др.: Под ред. Б.П. Саушкина. – М.: Дрофа, 2002.- 656с.: ил., 16с. цв. вкл.
31. Банов, М.Д. Специальные способы сварки: учебник / М.Д. Банов, В.В. Масаков, Н.П. Плюснина. – М.: Академия, 2009. – 208 с.

32. Сварка. Резка. Контроль: справочник: в 2 т. / под общ. ред. Н.П. Алёшина, Г.Г. Чернышева. – М.: Машиностроение, 2004. – 1136 с.
33. Самохвалов, Е.И. Автоматизированные технологии и производства в машиностроении [Текст]: учебник для вузов (УМО) / Е.И. Самохвалов, Ю.М. Соломенцев, В.А. Гречишников; под ред. Ю.М. Соломенцева; МГТУ СТАНКИН. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: СТАНКИН, 2006. – 768 с.
34. Схиртладзе, А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств [Текст]: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. дипломир. спец. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (УМО) в 2-х томах / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ, 2008.. – Т.1 – 548 с., Т.2 – 520 с.
35. Боровский, Г.В. Справочник инструментальщика [Текст]: под общ. ред. А.Р. Маслова / Г.В. Боровский, С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов. – 2-е изд. испр. – М.: Машиностроение, 2007. – 464 с.
36. Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст]: учебник для вузов (УМО) / А.А. Черепашков, Н.В. Носов. – Волгоград: Ин-Фолио, 2009. – 592 с.
37. Оборудование машиностроительных предприятий [Текст]: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направ. подгот. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (УМО) / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, Выходец В.И. и др. – 2-е изд. перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 168 с.
38. Процессы и операции формообразования и инструментальная техника [Текст]: учебник для вузов (МО) / В.А. Гречишников, С.Н. Григорьев, Лукина С.В. и др. – М.: МГТУ СТАНКИН, 2006. – 280 с.
39. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении: учеб. пособие для машиностроительных специальностей вузов / Радкевич Я.М. [и др.] под ред. В.А. Тимирязева. – М.: Высшая школа, 2004. – 272 с.
40. Власов, В.И. Процессы и режимы резания конструкционных материалов [Текст]: учебное пособие для студ. вузов, обуч.

по направ. подгот. бакалавров и магистров «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» и подгот. дипломированных спец. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (УМО) / В.И. Власов. – М.: ИТО, 2007. – 189 с.

### **Программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

– интернет ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://mospolytech.ru/> в разделе: Ресурсы→ библиотечно-информационный центр <http://lib.mami.ru/> и на сайте <http://live.msiu.ru/biblioteka/bookcat/#sf=%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82&page=10>

– Полезные учебно-методические материалы представлены на сайтах:

<http://lib-bkm.ru/load/11> Библиотека машиностроителя,  
[http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya\\_mashinostroeniya\\_](http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya_) Издательский центр «Технология машиностроения».

### **Нормативно-правовые акты:**

1. ГОСТ 3.1101-2011. Единая система технологической документации.

Общие положения.

2. ГОСТ 3.1103-2011. Единая система технологической документации.

Основные надписи. Общие положения.

3. ГОСТ 3.1104-81. Единая система технологической документации.

Общие требования к формам, бланкам и документам.

4. ГОСТ 3.1105-2011. Единая система технологической документации.

Формы и правила оформления документов общего назначения.

5. ГОСТ 3.1107-81. Единая система технологической документации.

Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения.

6. ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации.

Термины и определения основных понятий.

7. ГОСТ 3.1404-86. Единая система технологической документации.

Формы и правила оформления документов на технологические процессы и

операции обработки резанием.

8. ГОСТ 3.1702-79. Единая система технологической документации.

Правила записи операций и переходов обработки резанием.

9. ГОСТ 3.1703-79. Единая система технологической документации.

Слесарные, слесарно-сборочные работы.

10. ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства.

Термины и определения основных понятий [Электронный ресурс].

## Приложения

Приложение А

### Форма титульного листа отчета по практике

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

### ОТЧЕТ

По Производственной практике

Студент(ка) \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

**Тема практики:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Тема специального вопроса:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Студент (ка) \_\_\_\_\_ /А.Н. Светлова /

Отчет принят с оценкой \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
доц., к.т.н. \_\_\_\_\_ /Д.С. Петр

**Форма задания на производственную практику**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
КАФЕДРА «ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ  
МАШИНОСТРОЕНИЯ»

**ЗАДАНИЕ**

на Производственную практику

Студенту(ке) \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки практики: с " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ по " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

**Тема практики:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Тема специального вопроса:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель практики  
доц., к.т.н.

\_\_\_\_\_/Д.С. Петров/  
(дата, подпись)

Зав. кафедрой "Технологии и оборудование  
машиностроения", проф.

\_\_\_\_\_/А.Н.Васильев/  
(дата, подпись)



