Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 20.06.2026 17:19:09
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«26» февраля _____ 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

## Производственная практика (Эксплуатационная)

Направление подготовки
**15.03.01 Машиностроение**

профиль подготовки
**Машины и технологии обработки материалов давлением**

Квалификация (степень) выпускника
**Бакалавр**

Форма обучения
**Очная**
**(*4 семестр 2 год обучения*)**

Москва, 2026 г.

**Разработчик(и):**

к.т.н., доцент _____ /Д.А. Гневашев/

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «ОМДиАТ», _____ /А.Г.Матвеев/

Руководитель образовательной программы _____ /Е.В. Крутина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики ..... 4
2. Место практики в структуре образовательной программы ..... 5
3. Характеристика практики ..... 5
4. Структура и содержание практики ..... 6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение ..... 9
6. Материально-техническое обеспечение ..... 11
7. Методические рекомендации ..... 11
8. Фонд оценочных средств ..... 13

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

*Целями производственной (эксплуатационной) практики являются:*

– изучение лабораторной базы и ее структуры;

– изучение контрольно-измерительных приборов;

– изучение студентами структуры и организации производства на месте прохождения практики;

– технологического цикла изготовления отдельных деталей;

– приобретения навыков работы средних специальностей или помощника: штамповщика, наладчика;

– подготовка студентов к активной и самостоятельной трудовой деятельности;

– получение дополнительных знаний о современных технология обработки материалов давлением;

– профессиональную ориентацию студентов, формирование у них полного представления о своей профессии;

*Задачами производственной (эксплуатационной) практики являются:*

– изучение основных мероприятий по технике безопасности;

– изучение организационной структуры предприятия, организации научно-исследовательской деятельности, проектно-конструкторской, инновационной деятельности отдельных подразделений и служб;

– знакомство с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

– участие в производственном процессе или исследовании;

– работая на производственных участках с выполнением функций рабочих средней квалификации должен изучить:

- ознакомление с конструкцией и работы современного оборудования, ознакомление с ПО»;
- создание чертежа, модели детали (по заданию руководителя практики от предприятия).

*Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения технологической практики:*

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | ИОПК-7.1. Способен провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;<br>ИОПК-7.2. Умеет разработать технологическую схему технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов |
| ПК – 1 Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование | ИПК-1.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства |

| | |
|---|---|
| | ИПК-1.2. Определяет необходимый состав и количество оборудования и инструмента для осуществления технологических операций<br>ИПК-1.3. Формулирует требования к методам планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения кузнечно-штамповочных работ |

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 2 «Практика».

Производственная (эксплуатационная) практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение». Производственная (эксплуатационная) практика проходит по окончании 4-го семестра в течение 4 недель (6 з.е).

Производственная (эксплуатационная) практика взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

*В обязательной части цикла*

- Введение в профессию;
- Компьютерный практикум по инженерной графике;
- Введение в проектную деятельность;
- Введение в ТРИЗ;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Основы теоретических и экспериментальных исследований.

*В части, формируемая участниками образовательных отношений цикла*

- Проектная деятельность.

## 3. Характеристика практики

Производственная (эксплуатационная) практика может проводиться на базе учебных и научных лабораторий университета или на базе производственных предприятий (основные цеха машиностроительных предприятий, службы главного технолога, инженера, отдел контрольно-измерительных приборов, кузнечно-прессовое, заготовительное производство и др.).

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами университета.

Производственная (эксплуатационная) практика – эксплуатационная, основные формы ее проведения – экскурсии, наблюдения за работой специалистов (ИТР), производственными и технологическими процессами, работой производственного персонала, изучения принципов работы и конструкций устройств и приспособлений. Конкретный вид деятельности при прохождении практики, определяется индивидуальным заданием места прохождения практики и направлен на приобретения навыков работы технолога, конструктора и других специальностей ИТР.

Методика прохождения практики и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

- чтение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных лекций с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями в том числе на иностранном языке.
- обсуждение и проведения текущего контроля знаний по дисциплине в виде опроса;
- самостоятельная работа.

**Форма проведения производственной практики:**
(лабораторная; мастерская; заводская).

**Способы проведения практики:**
(стационарная, не выездная, выездная).

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Производственная (эксплуатационная) практика осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли.

## 4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов, из них 120 академических часов - контактная работа с преподавателем производственного обучения на оборудовании в производственных условиях в течении 20-ти рабочих дней по 6 часов ежедневно. 96 академических часа - самостоятельная работа и консультации с руководителем практики по подготовке отчёта.

Производственная (эксплуатационная) практика проводится в летний период, срок прохождения практики регламентируется учебным планом составляет (6 з.е- 4 недели) в 4 семестре.

| **п/п** | **Разделы (этапы) практики** | **Виды эксплуатационной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)** | **Формы текущего контроля** |
|---|---|---|---|
| 1. | Ознакомление с задачами практики | Обзорная лекция о практике -2 час;<br>инструктаж по технике безопасности-2 часа; | Проведение зачета, сдача техники безопасности в форме опроса. |
| 4 | Основной:<br>Постановка и проведение (эксплуатационных) работ теоретического и прикладного характера | Работа на рабочем месте и участие в производственном процессе 116ч | Мероприятия по сбору и обработке технической документации, паспортов оборудования. |
| 3 | Разработка моделей физических процессов в объектах машиностроения | Работа с программным обеспечением (изучение, моделирование);<br>ознакомление с конструкцией и работы современного оборудования, ознакомление с ПО» - 60 | Разработанные модели. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Проведение патентного и литературного поиска в том числе материалов на иностранном языке | Самостоятельная работа 4 семестре-26 | Подготовка документов для подачи заявки. |
| 5 | Завершающий: подготовка отчета о прохождении практики | Подготовка отчета о прохождении практики. Самостоятельная работа – 10 часов. | Отчет о прохождении практики. |

В первый день прибытия на место практики студенты слушают вводную лекцию по структуре предприятия и организации производств (горячештамповочного, холодноштамповочного, кузовного и других производств).

Перед началом работы студенты получают инструкцию по технике безопасности на своем рабочем месте. Непосредственная работа на рабочем участке должна помочь студенту правильно понять и изучить все вопросы, связанные с технологическим процессом изготовления поковок и деталей, работой технологического оборудования, штамповой оснастки, средств механизации и автоматизации, освоить навыки работы на различных видах кузнечно-прессового оборудования.

В процессе работы студенты должны проанализировать достоинства и недостатки своего рабочего места, применяемых приемов работы, работы штамповой оснастки и оборудования.

Во время прохождения практики студент изучает технологический процесс изготовления одной-двух типовых деталей или поковок на принципиально различных видах оборудования. Изучает принципы конструирования технологической оснастки, устройство и режимы работ применяемого оборудования. При этом в зависимости от места прохождения практики студент в своем дневнике отражает следующие вопросы:

1). *Склад металла и заготовительное отделение*

- поступление металла на склад, разгрузка, складирование, применяемые средства механизации;
- приемка, хранение и маркировка металла;
- общая планировка склада, выполнение эскиза планировки;
- поступление металла со склада в заготовительное отделение;
- планировка рабочего участка заготовительного отделения, выполнение его эскиза;
- разделка металла на мерные заготовки, применение холодной и горячей резки;
- устройство и работа пресс-ножниц, их краткое описание;
-устройство и работа инструмента для резки, выполнение эскиза инструмента;
- охрана труда и техника безопасности на участке.

2). *Участок штамповки на молотах*

- применяемое оборудование, средства механизации и автоматизации технологического процесса, организация рабочего места и производства работ на участке паровоздушного штамповочного молота, выполнение планировки участка с указанием количества рабочих и их профессии;
- устройство и работа нагревательной пламенной печи, температура её рабочего пространства, выполнение эскиза печи;

-устройство паровоздушного штамповочного молота, схема его пароораспределения;

- устройство и работа обрезного пресса, составление его кинематической схемы;

- штампуемые заготовки, марки металла, схемы резки проката для получения заготовок, температура и время нагрева заготовок, контроль температуры заготовок и времени нагрева;

- составление эскизов промежуточных форм переходов штамповки и готовой поковки, наименование и назначение детали, получаемой из данной поковки; отличие форм предварительной и окончательной штамповки;

- молотовой штамп, его наладка и крепление на молоте, обеспечение совпадения ручьев верхней и нижней половин штампа при установке, выполнение эскиза молотового штампа;

- обрезной штамп, выполнение его эскиза;

- виды брака и контроль качества поковок на рабочем участке;

- норма выработки и оплата труда;

- охрана труда и техника безопасности на участке;

- краткие сведения о других операциях, которым подвергается поковка на данном участке.

3). *Участок штамповки на кривошипных прессах*

- применяемое оборудование, средства механизации и автоматизации технологического процесса; организация рабочего места и производства работ на участке кривошипного горячештамповочного пресса, составление планировки участка с указанием количества рабочих и их профессий;

- устройство и работа индукционного нагревателя, принцип нагрева заготовок, контроль температуры и времени нагрева, преимущества индукционного нагрева перед пламенным, выполнение эскиза индукционного нагревателя;

- устройство и работа кривошипного горячештамповочного пресса, составление его кинематической схемы;

- устройство и работа ковочных вальцев (если они имеются на участке), выполнение эскиза их рабочих органов;

- устройство и работа обрезного пресса, составление его кинематической схемы (если студент не выполнял аналогичную работу на участке штамповки на молотах);

- заготовки для штамповки, марки металла, схемы резки проката для получения заготовок, температура и время нагрева заготовок, их контроль;

- составление эскизов промежуточных форм переходов штамповки и готовой поковки, отличие форм предварительной и окончательной штамповки;

- штамп, устанавливаемый на КГШП, особенности его конструкции в сравнении с молотовым штампом, выполнение эскиза штампа;

-обрезной штамп, выполнение его эскиза;

- виды брака и контроль качества поковок на рабочем месте;

- норма выработки и оплата труда;

- охрана труда и техника безопасности на участке;

- краткие сведения о других операциях, которым подвергается поковка на данном участке.

4). *Участок термической обработки*

- применяемое оборудование, организация рабочего места и производства работ на участке термической обработки, составление планировки рабочего места у одной из печей с указанием количества рабочих и их профессий;

- виды и назначение термической обработки в кузнечном производстве;

- вид и режимы термообработки, для выбранной поковки краткое описание работы агрегата термической обработки;

- средства механизации и автоматизации на рабочем участке загрузки на поддон, перемещения через печь, возвращения поддонов, контроля температурного режима и времени этапов термообработки;

- норма выработки и оплата труда.

5). *Отдел технического контроля*

- содержание технических условий на выбранную поковку;

- виды брака, исправление дефектных поковок;

- задачи и способы технического контроля;

- применяемые измерительные инструменты и контрольные приспособления;

- норма выработки и оплата труда.

6). *Листоштамповочный участок*

- применяемое оборудование, организация рабочего места и производства работ на участке штамповки заданной детали, составление планировки участка с указанием количества рабочих и их профессии;

- доставка заготовок на рабочее место, подача к прессу, перемещение полуфабриката по операциям, извлечение готовой детали, удаление отходов, применяемые средства механизации и автоматизации;

- исходная заготовка, способ ее получения, марка материала;

- назначение и наименование готовой детали, выполнение её эскиза;

- операции штамповки, виды применяемых штампов (простого, последовательного, совмещенного действия), выполнение их эскизов;

- смазка заготовок при штамповке, вид смазки и ее назначение;

- смена и наладка штампов на прессе при переходе на штамповку другой детали;

- устройство листоштамповочного пресса и его механизмов, выполнение кинематической схемы;

- краткие сведения о последующих операциях, которым подвергается деталь (очистка, мойка, сварка, устранение дефектов, обезжиривание, окраска, нанесение покрытий и пр.);

- виды брака и контроль качества изделий на рабочем участке;

- норма выработки и оплата труда;

- описание устройств, обеспечивающих безопасность работы на прессе.

*7. Другие цеха машиностроительных предприятий*

При прохождении практики в других цехах студенты выполняют один из разделов программы кузнечного или прессового цехов по указанию руководителя практики и изучают технологические процессы, инструмент, оборудование, организацию рабочего места и т.д. на своем рабочем месте. При этом задание студенту и примерный план его выполнения выдает руководитель практики.

Состояние техники безопасности в цехе: условия работы на одной из кузнечно-прессовых машин (источники травмирования, воздействие на слух, зрение и нервную систему), устройства по технике безопасности, применяемые в цехе. Предложения по улучшению условий труда и техники безопасности.

Контроль за ходом практики и качеством выполнения её программы осуществляется представителем предприятия путем ежедневного наблюдения за работой студентов и

руководителем практики от кафедры. Руководитель практики от кафедры не реже одного раза в неделю проверяет знания студента и оценивает его работу по сбору материалов для отчета.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

**Положение о порядке проведения практики:**

1. **Ознакомительное собрание со студентами проводится за два месяца до ее начала;**

*1.1. Ознакомить студентов с перечнем необходимых документов для отчетности и их сроками сдачи*

*1.2. Предоставление студентам рекомендаций по выбору организаций для прохождения практики.*

*1.3. Предоставление студентам информации о профильных организациях, с которыми университет заключил договора о проведении практик.*

2. **Итоговое собрание со студентами проводится за две недели до практики;**

*2.1. Информирование студентов о месте и дате выхода на практику.*

*2.2. Предоставление студентам необходимых документов для оформления на практике и отчетности (путевка, договор, письмо)*

*2.3. Выдача индивидуального задания и плана прохождения практики, которые могут корректироваться после прибытия студентов на конкретное место практики.*

3. **Требования к срокам предоставления документации по практике:**

*3.1. Заявка о предоставлении места практики- не позднее 40дней до начала практики;*

*3.2. Оформленные приказы, договоры и путевки в системе DIRECTUM – не позднее за 20дней до начала практики;*

*Отчет по итогам проведения практики – до конца сентября нового учебного года*

### 5.1 Нормативные документы и ГОСТы:

1. ГОСТ 18970-84 Обработка металлов давлением. Операция ковки и штамповки. Термины и определения
2. ГОСТ 15830-84 Термины и определения
3. ГОСТ 22472- 87 Штампы для листовой штамповки
4. ГОСТ 21546-88 Штампы молотовые для объемной штамповки
5. ГОСТ 25084-89 Штампы универсальные со сменными сборными пакетами.
6. ГОСТ 50343-92 Штампы для листовой штамповки. Пуансоны

### 5.2 Основная литература

1. Брюханов А.Н. Ковка и объемная штамповка: учеб. пособие для вузов. – М.: Машиностроение, 1975

2. Живов Л.И., Овчинников А.Г., Складчиков Е.Н. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник для вузов / под ред. Л.И. Живова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. Гриф МО

3. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учебник. Под ред А.Н. Банкетова и Е.Н. Ланского. 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1982

4. Попов Е.А., Ковалев В.Г., Шубин И.Н. Технология и автоматизация листовой штамповки: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003

5. Проектирование кузнечных и листоштамповочных цехов: учеб. пособие для вузов./ Семенов Е.И., Субич В.Н., Феофанова А.Е. – М.: МГИУ, 2008. Гриф УМО

6. Петров А.Н., Перфилов В.И., Петров П.А., Петров М.А. Практическое применение винтовых прессов и гидравлических молотов в процессах горячей штамповки: учебное пособие. – М.: Университет машиностроения, 2014

7. Прикладная теория пластичности. [Электронный ресурс] : моногр. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 284 с. — Режим доступа:http://e.lanbook.com/book/71993 — Загл. с экрана.

8. Калпин Ю.Г., Крутина Е.В. Основы методики научных исследований в ОМД учебное пособие. -- М.: Московский политех, 2018

9. А. Н. Петров: «Коллоидно-графитовые смазочные материалы в процессах горячего деформирования сталей и сплавов: монография». – М.: МГТУ «МАМИ», 2012. – 212 с.

10. Голенков В.А., Яковлев С.П., Головин С.А. Теория обработки металлов давлением: учебник для бакалавров и магистров, обуч. по направ. 150400 «Технологические машины и оборудование» (МО).-М.: Машиностроение, 2013.

### 5.3 Дополнительная литература

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник для ВПО/ под редакцией Арзамасова В.Б., Черепахина А.А./ Арзамасов В.Б., Черепахин А.А., Кузнецов В.А., Шлыкова А.В. и др., М.: Изд-во «Академия», 2010

2. Калпин Ю.Г., Крутина Е.В. Основы методики научных исследований в ОМД учебное пособие. -- М.: Московский политех, 2018

3. Технология автомобилестроения: Учебник для вузов / Карунин А.Л., Шпунькин Н.Ф. и др. / По ред. А.И. Дащенко. – М.: Академический Проект: Трикста, 2005

4.Планирование и организация измерительного эксперимента / Е.Т. Володарский и др. – К.: Вища школа, 1987. – 280 с.

5. Е.И.Семенов Технология и оборудование ковки и горячей штамповки. М.: Машиностроение, 1999.

### 5.4 Электронные образовательные ресурсы

Электронные образовательные ресурсы могут создаваться руководителем практики от кафедры для информирования, контроля студентов во время практики и принятия отчетной документации.

**По данной дисциплине электронный образовательный ресурс в системе университета размещен по ссылке**

**https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=5249.**

*программное обеспечение и интернет-ресурсы:*

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Мосполитеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы»

http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

Учебно-методические и информационные материалы, которые можно использовать при изучении дисциплины, представлены также на сайтах:

1. РИНЦ: http://elibrary.ru/
2. Scopus: www.scopus.com
3. ЭБС «Издательства Лань»: e.lanbook.com
4. ЭБС «КнигаФонд»: http://knigafund.ru/

### 5.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

При прохождении учебной практики в рамках выполнения индивидуального задания

используются автоматизированные рабочие места с соответствующим программным обеспечением, наличием входа в локальную сеть и сеть Интернет. Для подготовки отчёта используются программные продукты соответствующего назначения и сетевые технологии.

Для более глубокого изучения и анализа различных аспектов производства каждому студенту выдается индивидуальное задание в соответствии с конкретным содержанием практики и с учетом специфики производства и будущей профессиональной деятельности:

- анализ технологии изготовления конкретной продукции;
- участие в конструировании изделия, отладки оборудования, контрольно-измерительных приборов;
- участие в изготовлении и наладке действующих макетов, приборов, установок;
- анализ причин возникновения брака и разработка мероприятий по предупреждению брака;
- разработка предложений по использованию методов статистического анализа для контроля и управления качеством изготавливаемых деталей.

В период практики и особенно на стадии оформления отчета студенты должны особое внимание уделять изучению документации предприятия. При составлении отчета студенты должны пользоваться учебной, научно-технической и справочной литературой. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

По окончании практик практикант оформляет отчет, к которому прилагаются отчет выполненных работ и копии технической документации.

Отчет с прилагаемыми материалами и копиями технической документации представляется на кафедру "Обработка материалов давлением и аддитивные технологии". Отчет принимается на кафедре руководителем практики в срок указанный учебным графиком.

## 6. Материально-техническое обеспечение

Соответствующее заданию практики аппаратное и программное обеспечение, а также помещение, соответствующее действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-производственных работ.

При прохождении практики на кафедре требуются помещения:

- аудитория для лекционных и семинарских занятий: столы, стулья, аудиторная доска, мультимедийный комплекс (стационарный потолочный проектор, настенный проекционный экран, персональный компьютер), тематические настенные стенды. Рабочее место преподавателя: стол, стул. Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер.

Аудитории и лаборатории кафедры «ОМДиАТ» АВ2508, АВ2509, а также лаборатории «САПР-ТП» АВ2514, лаборатория ОМД АВ 2102, А-ОМД. Аудитории оснащены, компьютерной и проекционной техникой.

Лаборатории кафедры «ОМДиАТ» (А-ОМД, ав2102) оснащены штамповочным, заготовительным и испытательным оборудованием, лабораторной и экспериментальной оснасткой, контрольно-измерительными приборами, стендами и наглядными пособиями. Их применение позволяет вести полноценный учебный процесс, проводить практические занятия, а также заниматься с участием студентов исследованиями технологических свойств (штампуемость, сопротивление деформации) металлов, исследованием методов обработки давлением, опытно-конструкторскими работами, прививая обучающимся навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности и профессиональной деятельности. Данные о программном обеспечении, лабораторном оборудовании представлены в справке МТО.

## 7. Методические рекомендации

### 7.1 Методические рекомендации для руководителя по организации практики

Руководителями учебной практики от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие кафедры с предприятиями (организациями) отрасли;
- контролируют соблюдение сроков и содержание учебной практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы учебной практики и проводят защиту отчетов по практике.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями учебной практики от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- знакомят студентов со структурой и характером деятельности предприятия (организации) отрасли;
- оказывают помощь в сборе материала о структурных подразделениях предприятия (организации);
- по окончанию практики дают общее заключение о прохождении учебной практики студентом.

### 7.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В период практики студенты самостоятельно выполняют следующие виды работ:

- изучают организационную структуру предприятия, организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, технологической, метрологической, финансовой деятельности отдельных подразделений и служб;
- знакомятся с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучают и строго соблюдают правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- изучают и строго соблюдают правила эксплуатации оборудования, охраны труда и другие условия работы на предприятии;
- соблюдают трудовую дисциплину и правила внутреннего трудового распорядка предприятия;
- несут ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками;
- активно участвуют в общественной жизни предприятия.

Перед началом практики студенту выдается задание и примерный план его выполнения, которые уточняются после распределения студентов по рабочим местам. Задание выдает руководитель практики, назначаемый кафедрой. В целях накопления материалов практикант все свои наблюдения заносит в отчет (дневник). К отчету прилагаются эскизы и чертежи штампов, оборудования, средств механизации и автоматизации и другие необходимые материалы.

Все собранные материалы обобщаются и представляются в виде отчета по окончании практики. К отчету прилагается отзыв (характеристика) заводского руководителя практики, который дает оценку производственной работе студента.

Зачет сдается руководителю практики, назначенному кафедрой. При оценке результатов учитывается качество работы на рабочем месте, оценка, данная заводским

руководителем, а также знания студента, полученные в результате прохождения практики, и полнота материалов в представленном отчёте.

**7.3. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике.**

Методика производственной практики и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

- чтение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных лекций с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями в том числе на иностранном языке.
- экскурсии;
- обсуждение и проведения текущего контроля знаний по дисциплине в виде опроса;
- самостоятельная работа.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1 Методы контроля и оценивания результатов прохождения практики

| № | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Представление |
|---|---|---|---|
| 1 | Отчет по практике | Специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту самостоятельно обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения практики. Отчет готовится индивидуально каждым студентом. Цель отчета осознать и зафиксировать профессиональные и личностные компетенции, приобретенные студентом за время теоретической подготовки. | Содержание отчета |
| 2 | (УО)<br>Устный опрос, зачет | Собеседования проводятся индивидуально с каждым студентом на основе пройденной практики (средство проверки освоенных знаний, умений, навыков). Компетенции считаются освоенными, если студент представил отчет о прохождении практики, дал развернутый ответ на заданные ему вопросы. | Отчет. Вопросы по изученному материалу |

### 8.2 Шкала и критерии оценивания результатов прохождения практики

***Критерии оценки отчета:***

*Студентами составляется отчет в котором должны быть отражены:*

1. путевка-направление от университета (приложение 1);
2. титульный лист (приложение 2);
3. лист задания (приложение 3);

4. отзыв (характеристика) руководителя от организации о прохождении практики (приложение 4);
5. оглавление;
6. введение;
7. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ:

- краткое описание научно-исследовательской работы
- виды технологических процессов;
- основное и вспомогательное оборудование;
- основные мероприятия по технике безопасности;

8. АНАЛИЗ СОБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ:

- чертежи изучаемой детали; построенные 3Д-модели.
- чертежи оснастки по технологии получения детали;
- операционный технологический процесс обработки детали (на технологических картах);
- чертежи и описание принципа работы контрольно-измерительных приспособлений;
- чертежи и описание основного и вспомогательного механического оборудования производственных отделов;
- результаты, графики, таблицы экспериментов;

9. заключение.
10. список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

Разделы 2, 3 являются содержательной частью отчета и в них должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики, целесообразно также привести некоторые рекомендации по совершенствованию технологических процессов.

***8.3.Шкала оценивания по проведению зачета о прохождении:***

Наличие отчета.

Критерий оценки. Студенту предлагается ответить на два вопроса из перечня вопросов к зачету. Компетенции считаются освоенными, если студент дал полный развернутый ответ на заданные ему вопросы.

| **Шкала оценивания (оценкой)** | **Описание** |
|---|---|
| Зачтено (с оценкой) | ***«ОТЛИЧНО»-*** Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «отлично». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |

| | |
|---|---|
| | ***«ХОРОШО»*** - Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «хорошо». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| | ***«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» -*** Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Не в полной мере раскрыл обзор практики. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой удовлетворительно». Студент демонстрирует не полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено(с оценкой) | ***«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»***- Студент не прошел практику. Не выполнен не один из видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Характеристика на студента проходящего практику на предприятии с оценкой «не зачтено». Студент демонстрирует полное отсутствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

***Вопросы для аттестации:***

1. Классификация кузнечно-прессовых машин.
2. Машины для разделительных операций.
3. Фрикционные муфты и тормоза. Классификация. Элементы расчета.
4. Главные валы кривошипных машин. Классификация.
5. Кинематика кривошипно-ползунного механизма.
6. Статика кривошипно-ползунного механизма.
7. Классификация молотов.
8. Приводные пневматические молоты. Принципиальная схема. Цикл работы.
9. Механические молоты. Принцип работы. Классификация.
10. Винтовые прессы. Принцип действия, классификация.
11. Гидравлические прессы. Принцип действия, классификация.
12. Классификация листовых материалов по маркам и сортаменту.
13. Схемы отрезки листового металла. Усилие отрезки. Выбор и влияние угла наклона ножа на усилие и плоскостность полосы при отрезке на гильотинных ножницах.
14. Чеканка и калибровка поковок: сущность процесса, область применения, технологические особенности.

15. Особенности вытяжки в ленте, преимущества и недостатки по сравнению с вытяжкой из штучной заготовки. Форма и назначение технологических надрезов и вырезов.
16. Высокоскоростные методы листовой штамповки: штамповка взрывом, электрогидравлическая и электромагнитная штамповка.
17. Отбортовка. Напряженно-деформированное состояние, усилие, предельная деформация.
18. Прокатка. Виды прокатки. Условие захвата металла валками. Зоны опережения и отставания.
19. Деформации, возникающие при прокатке. Виды прокатки и особенности деформации металла.
20. Классификация основных операций листовой штамповки, их характерные признаки.
21. Последовательность проектирования технологических операций при листовой штамповке.
22. Виды разделительных операций листовой штамповки: резка на ножницах и в штампах.
23. Гибка. Деформации возникающие при гибке. Смещение нейтральной поверхности при гибке, и особенность расчета исходной заготовки.
24. Сущность процесса вытяжки. Вытяжка с утонением и без утонения стенок. Коэффициенты вытяжки. Необходимость применения прижима.
25. Пример определения исходного диаметра заготовки, с учетом возможного смещения нейтральной поверхности. Влияние величины радиусов матрицы и пуансона на процесс вытяжки.
26. Отбортовка. Сущность и возможные варианты проведения этой операции. Коэффициент отбортовки.
27. Сущность операций «раздача» и «обжим». Коэффициенты раздачи и обжима. Основные варианты проведения этих операций.
28. Производство гнутых профилей. Отличие процессов профилирования заготовки от прокатки.
29. Объемная штамповка. Ее преимущества в отношении других процессов ОМД. Классификация рабочего инструмента.
30. Технологический контроль поковок: дефекты поковок, рентгеновская, магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.

# Форма путевки на производственную практику

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

## ПУТЕВКА
## (направление на практику)

| | |
|---|---|
| Ф.И.О. студента (полностью) | <ФИО> |
| Номер учебной группы | <номер группы> |
| <специальность-направление> | <шифр и наименование специальности> |
| Наименование института/Факультета | <институт-дирекция> |
| Вид практики | <вид практики> |

Студент направляется на практику в организацию <наименование организации> на период с <дата с> по <дата по>.

**Номер задачи:<ИД задачи>**

[1] печать организации, в которую направлен студент для прохождения практики

**[1]Отметки организации,**
**принимающей для прохождения практики**

Прибыл на место практики
«____» _____ 20___ г.

_____ _____ _____
должность (подпись) ФИО

**м.п.**

.

Выбыл с места практики
«____» _____ 20___ г.

_____ _____ _____
должность (подпись) ФИО

**м.п.**

**ВНИМАНИЕ!** По итогам выездной практики, оплачиваемой университетом студент должен предоставить руководителю практики оригинальные версии проездных билетов и документов о проживании!

Более подробную информацию о требованиях к документам необходимо получить у руководителя практики.

Приложение 2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# О Т Ч Е Т

о прохождении ____***ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ*** _____ практики

*(наименование практики)*

Студентом 2 курса учебной группы _____по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

профиль подготовки**:** «Машины и технологии обработки материалов давлением»

_____

*(Ф.И.О)*

Место прохождения (*наименование практики*) практики

_____

| Руководитель практики от организации | Руководитель практики от университета |
|---|---|
| _____ | _____ _ |

Москва _____

*(год)*

Приложение 3

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра «ОМДиАТ»**

# Задание
# на производственную практику

Студента _____
Группы _____
Направление подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
Место прохождения практики
_____
1. Ознакомление со структурой предприятия, должностными инструкциями, сферой деятельности
2. _____
3._____
4. _____

Руководитель практики от университета _____ /личная подпись/ _____ /И.О. Фамилия/

Руководитель практики от организации _____ /личная подпись/ _____ /И.О. Фамилия/

Приложение 4

# ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

обучающегося по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение
профиль подготовки**:** «Машины и технологии обработки материалов давлением»

Студента _____

Группы _____

Руководитель (ФИО, должность)_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Замечания:

Предложение по оценке за практику _____
*(оценка, подпись руководителя)*

Печать организации « ___» _____ 20 __ года