14М 2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.10.2023 15:00:14
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е.В. Сафонов/
“ 13 ” сентября 2022 г.

Рабочая программа

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА:
(проектно-технологическая)

Направление подготовки
15.03.01 Машиностроение

профиль подготовки
«Машины и технологии обработки материалов давлением»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

14м

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки **15.03.01 «Машиностроение»** профиль подготовки «Машины и технологии обработки металлов давлением»

Программу составил:

Доц., к.т.н. /Д.А. Гневашев/

Программа утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

«23» июня 2021г., протокол № 11

заведующий кафедрой «ОМД и АТ»

Доц., к.т.н _____ П.А. Петров/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 по профилю «Машины и технологии обработки материалов давлением»

Доц., к.т.н_____ /Е.В.Крутина/

«30» апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета

Председатель комиссии /А.Н. Васильев/

«13», 09. 2022 г. протокол №14-22

1. **Цель учебной практики (проектно-технологической):**

- изучение студентами структуры и организации производства;
- технологического цикла изготовления отдельных деталей;
- приобретения навыков работы технолога, конструктора и других специальностей ИТР;
- подготовка студентов к активной и самостоятельной трудовой деятельности.

2. **Задачи учебной практики (проектно-технологической):**

- ознакомление со структурой цеха по отделениям и его планировке,
- изучение основных мероприятий по технике безопасности.
- работая на производственных участках с выполнением функций рабочих квалификации ИТР,
- изучение технологических процессы ковки и штамповки ряда деталей (поковок),
- изучение конструкций и принципа действий кузнечно-прессового оборудования.

3. Место учебной практики (проектно-технологической) в структуре ООП бакалавриата.

Учебная практика относится к разделу (Б.2) ПРАКТИКИ, основной образовательной программы (ООП) бакалавриата.

Учебная 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.

4. **Форма проведения учебной практики (проектно-технологической).**
   - лабораторная;
   - мастерская;
   - заводская.

Типы учебной практики (проектно-технологической): практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика);

Способы проведения учебной практики (проектно-технологической): стационарная; выездная.

5. **Место и время проведения учебной практики (проектно-технологической)**

Учебная практикаможет проводиться в кузнечном, прессовом, инструментально-штамповом, ремонтно-механическом цехах и других цехах машиностроительных заводов, производственных и научных лабораториях, ремонтных мастерских кузнечно-прессового оборудования. Учебная практикапроводится в летний период, срок прохождения практики регламентируется учебным планом и составляет 4 недели на 4 семестре.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики.

В результате прохождения учебной практики (проектно-технологической) обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные (универсальные) и профессиональные компетенции:

Индекс	наименование	компоненты
(ОПК-7)	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	***знать:*** - методы и способы организации самостоятельной работы и рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ***уметь:*** - разработать технологическую схему технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов. ***владеть:*** - провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности
(ПК-1)	Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование	***знать:***- методы подготовки кузнечно-штамповочного оборудования; ***уметь:*** отладка новых операций ковки и штамповки, расчет оптимальных режимов работы кузнечно-штамповочного оборудования ***владеть:***- методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

7. Структура и содержание учебной практики (проектно-технологической)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (4 недели-216ч.) на 4 семестре

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды технологической работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и тудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный	1.общее знакомство с производством-8ч; 2.прохождение техники безопасности-4ч; 3.знакомство с рабочим местом-4ч.	Ознакомительные лекции, инструктаж, технические мероприятия.
2	Основной:	1.работа на рабочем месте с занимаемой должностью (технолога, конструктора)-60ч 2.работа в должности инженерно-технического работника-60ч	Мероприятия по сбору и обработке технической документации, паспортов оборудования, материалы по охране труда
3	Завершающий:	подготовка отчета о прохождении практики – 80ч	Отчет о прохождении практики

В первый день прибытия в цех студенты слушают вводную лекцию по структуре завода и организации 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. Свои соображения по совершенствованию применяемой технологии и оснастки следует зафиксировать в дневнике и с необходимым обоснованием изложить мастеру.

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. При этом в зависимости от места прохождения практики студент в своем дневнике отражает следующие вопросы:

Кузнечный цех

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 парораспределения;
- 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 горячей обрезки облоя.*

- применяемое оборудование, средства механизации и автоматизации технологического процесса на участке штамповки на ГКМ; организация рабочего места и производства работ, составление планировки участка с указанием количества рабочих и их профессий;
- устройство и работа нагревательной пламенной печи (или индукционного нагревателя), составление эскиза;
- устройство и работа ГКМ, составление ее кинематической схемы;
- исходная заготовка, марка материала, температура и время нагрева, их контроль;
- переходы штамповки и готовой поковки, составление их эскизов;
- штамп для ГКМ, его устройство и работа;
- 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.

5). *Участок холодной обрезки облоя*

- применяемое оборудование, организация рабочего места и производства работ на участке холодной обрезки, составление планировки участка с указанием количества рабочих, обслуживающих агрегат, и их профессий;
- средства механизации доставки поковок, подачи к прессу, укладки в ручей, извлечения из ручья поковки и облоя, транспортировки поковок и облоя;
- холодная обрезка, ее преимущества перед горячей;
- устройство и работа обрезного пресса, составление его кинематической схемы;
- обрезной штамп, выполнение его эскиза;
- норма выработки и оплата труда;
- охрана труда и техника безопасности на участке.

6). *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.

7). *Участок очистки поковок*

- виды и назначение очистки поковок, принципы работы дробеструйных (дробемётных) установок, травильных ванн (если есть в цехе), барабанов и пр.;
- количество рабочих, обслуживающих агрегат, и их профессии.

8). *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.

Прессовый (прессово-кузовной) цех

1). *Склад металла и заготовительное отделение*

- поступление листового и рулонного металла на склад, разгрузка, приемка, укладка металла, применяемые средства механизации;
- маркировка металла;
- общая планировка склада, выполнение эскиза планировки;
- поступление металла со склада в заготовительное отделение;
- планировка рабочего участка заготовительного отделения;
- разделка листового и рулонного металла на заготовки, схемы резки металла ножницами с параллельными и наклонными ножами, обоснование необходимости наклона ножа, назначение роликовых ножниц и принцип их работы;
- устройство и работа гильотинных и роликовых ножниц;
- охрана труда и техника безопасности на участке;
- использование отходов при резке листа, пакетирование отходов.

2). *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.

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 руково-

дителем 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.

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

Методика учебной практики (проектно-технологической) 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.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Перед началом учебной практики (проектно-технологической) 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.

Вопросы для самоподготовки (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.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).

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: технологических инструкций, технологических карт, паспортов оборудования, ведомственных нормалей и ГОСТов, проектов участков, патентной информации и др. 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.

В отчете приводятся краткие выводы по вопросам программы с обязательным заключением о степени совершенства и возможных усовершенствованиях производственных процессов, штампов, оборудования, организации производства и т.п.

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.

Рекомендуемая структура отчета:

1. *титульный лист*;(приложение А)
2. *отзыв руководителя от организации о прохождении практики;*
3. *оглавление;*
4. *введение;*
5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ:

– краткое описание продукции предприятия (подразделения);
– схема и описание структуры управления предприятием (подразделением);
– виды технологических процессов применяемых на предприятии;
– основное и вспомогательное оборудование производственных цехов;
– основные мероприятия по технике безопасности;

6. 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 контрольного-измерительных приспособлений;
– чертежи и описание основного и вспомогательного механического оборудования производственных цехов;

7. *заключение.*
8. *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.

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться эскизами, рисунками, таблицами и другой необходимой информацией, повышающей степень визуализации данных и снижающих общий объем отчета без ухудшения его качества. В нем должны быть полностью отражены все вопросы, поставленные программой и методическими указаниями по производственной практике. При описании каждого из разделов необходимо критически подойти к собранным материалам с точки зрения создания конкурентоспособной продукции, отвечающей международным стандартам.

Требования к оформлению отчета о практики

Текст выполняется на одной стороне белой бумаги формата А4 (210х297) при помощи компьютерных программ. Для оформления отчета используется редактор MS Word 1997 – 2003, 2007, 2010; табличные процессоры, графические редакторы.

Тип шрифта Times New Roman, размер шрифта – 14 пунктов, междустрочный интервал – 1,5, абзацный отступ – 1,27 см.

Для текста применяется начертание обычное, для выделения заголовков разделов, подразделов – полужирное, для выделения ключевых понятий и фраз – курсивное, полужирное, полужирное курсивное. Подчеркивание в тексте не допускается.

Размеры полей страниц:

верхнее – 20 мм; левое – 20 мм; правое – 15 мм; нижнее – 20 мм.

К защите практики допускаются студенты представившие положительный отзыв-характеристику с места прохождения практики (Приложение Б)

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Положением о порядке отчисления, восстановления и перевода студентов ГБОУ ВПО Московского политеха.

Отчет по практике, подписанный студентом и руководителем от предприятия сдается комиссии по приему зачетов. В состав комиссии могут входить руководители практики, заведующие выпускающей кафедры, ответственные за практику от кафедры.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

По итогам промежуточной аттестации по практике выставляется дифференцированная оценка «зачтено» или «не зачтено». Зачет по практике проводится в форме краткого сообщения индивидуально каждым студентом по результатам практики и в соответствии с заданием и представленным отчетом. Оценка по практике (ЗАЧТЕНО) определяется глубиной приобретенных знаний и навыков, качеством отчета, оценкой руководителя от предприятий (цехов), а также по содержанию и глубине ответов на вопросы комиссии.

Оценка заносится руководителем практики от кафедры в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Производственная практика».

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 по-

	казателей, 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.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) основная литература:

1) 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

б) дополнительная литература:

1) Планирование и организация измерительного эксперимента / Е.Т. Володарский и др. – К.: Вища школа, 1987. – 280 с.
2) Е.И.Семенов Технология и оборудование ковки и горячей штамповки. М.: Машиностроение, 1999.
3) Церна И.А. Пасхалов, А.В. Электрооборудование машин кузнечно-прессового производства: учебное пособие.- Ростов- н/Д., 2008

в) 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/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для проведения учебной практики (проектно-технологической) необходимо материально-техническое обеспечение, соответствующее санитарным и противопожарным нормам:

-производственные помещения (цеха, участки цеха, лаборатории, конструкторское бюро)

-кузнечно-штамповочное оборудование;

-контрольно-измерительные приборы, компьютерная и проекторная техника, стенды и наглядные пособия.

Приложение А

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О Т Ч Е Т

о прохождении ____***УЧЕБНОЙ*** _____ практики

(наименование практики)

студентом _____ курса по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

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

_____

(Ф.И.О)

Место прохождения (*наименование практики*) практики

_____

Руководитель практики от организации	Руководитель практики от университета
_____	_____

Москва _____

(год)

Приложение Б

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента ____ курса

_____ ,
(Ф.И.О.)

обучающегося по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

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

Руководитель _____
(фамилия, имя, отчество)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Оценка по защите отчета по практике _____

_____
(подпись руководителя)

« ___» _____ 20 __ года

Приложение 1 к программе практики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки: 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ОП (профиль): «Машины и технологии обработки металлов давлением»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:

Проектно-конструкторская

Производственно-технологическая

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: (проектно-технологическая)

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:
2.1. Форма отчета
2.2.Контрольные вопросы

Составитель: Гневашев Д.А.

Москва 202год

Таблица 1

1. Паспорт фонда оценочных средств

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА(проектно-технологическая)					
ФГОС ВО **15.03.01 «Машиностроение»**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
(ОПК-7)	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	***знать:*** - методы и способы организации самостоятельной работы и рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ***уметь:*** - разработать технологическую схему технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов. ***владеть:*** - провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности	самостоятельная работа, Экскурсии, лекции	(УО) (отчет) (зачет)	**Базовый уровень:** Способность к организации самостоятельной работы. **Повышенный уровень:** - провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности
(ПК-1)	Способен технически подготавливать кузнечно-штамповочное производство, его обеспечение и нормирование	***знать:***- методы подготовки кузнечно-штамповочного оборудования; ***уметь:*** отладка новых операций ковки и штамповки, расчет оптимальных режимов работы кузнечно-штамповочного оборудования	самостоятельная работа, рабочее место в занимаемой должности	(УО) (отчет) (зачет)	**Базовый уровень:** Способность проведения работ по составлению научных отчетов и внедрению результатов исследований и разработок **Повышенный уровень:** Способность владеть методами стандартных испытаний по определению

		владеть:- методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий			физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Примечание. Студенты, освоившие повышенный уровень компетенций, на зачете претендуют на оценку «хорошо» и «отлично» в зависимости от качества их ответов.
Студенты, освоившие базовый уровень компетенций, при зачете претендуют на оценку «удовлетворительно».

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)(зачет)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Отчет	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно проводить анализ с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины. На практике изучить возникающие сложности производства. Делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной задаче	Отчет в письменном виде

2. Описание оценочных средств

2.1. Критерии оценки отчета по учебной практики (проектно-технологической):

Студентами составляется отчет по производственной практике в котором должны быть отражены:

1. титульный лист;
2. отзыв (характеристика) руководителя от организации о прохождении практики;
3. путевка-направление от университета;
4. оглавление;
5. введение;
6. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ:

- краткое описание работы предприятия (подразделения);
- схема и описание структуры управления предприятием (подразделением);
- виды технологических процессов применяемых на предприятии;
- основное и вспомогательное оборудование;
- основные мероприятия по технике безопасности;

7. 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 контрольного-измерительных приспособлений;
- чертежи и описание основного и вспомогательного механического оборудования производственных отделов;

8. заключение.
9. 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.

2.2. Шкала оценивания по проведению зачета о прохождении учебной практики (проектно-технологической):

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. Отбортовка. Сущность и возможные варианты проведения этой операции. Коэффициент отбортовки.
26. Сущность операций «раздача» и «обжим». Коэффициенты раздачи и обжима. Основные варианты проведения этих операций.
27. Производство гнутых профилей. Отличие процессов профилирования заготовки от прокатки.
28. Объемная штамповка. Ее преимущества в отношении других процессов ОМД. Классификация рабочего инструмента.
29. Технологический контроль поковок: дефекты поковок, рентгеновская, магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.
30. Измерение перемещений.
31. Измерение деформаций.
32. Измерительная аппаратура при нагреве.
33. Планирование эксперимента.
34. Разработка новых методов экспериментальных исследований.