

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Кафедра «Технология машиностроения»

**Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**  
по дисциплине «Процессы формообразования в машиностроении»  
для студентов ВлГУ,  
обучающихся по специальности 15.02.15 Технология  
металлообрабатывающего производства

Составитель:  
ассистент Кузнецова С.В.

Владимир – 2022 г.

## Содержание

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	3
2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	3
3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.....	3
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	4
1. Цель самостоятельной работы .....	4
2. Требования, предъявляемые к содержанию и оформлению самостоятельной работы	4
3. Темы для самостоятельного изучения.....	5
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	13

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОП.05 «Процессы формообразования в машиностроении» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 1) Пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента (*ОК1, ОК2*); режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки (*ОК4*); выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки (*ОК6*); производить расчет режимов резания при различных видах обработки (*ОК8, ОК9*);

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 2) Основные методы формообразования заготовок (*ПК 1.2*); основные методы обработки металлов резанием; материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента (*ПК 1.1*); виды лезвийного инструмента и область его применения (*ПК 1.3*); методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки (*ПК 1.1*).

### 3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **100** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64** часов; самостоятельной работы обучающегося **36** часов.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1. Цели и задачи самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса.

Цели самостоятельной работы студентов:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей и активности студентов;
- формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;
- постановка и решение познавательных задач;
- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объёму и виду информацией, учебной и научной литературой;
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля над его эффективностью.

## 2. Требования, предъявляемые к содержанию и оформлению самостоятельной работы

*Отчет по самостоятельной работе должен содержать:*

1. Титульный лист (приложение).
2. Содержание.
3. Заключение.
4. Список использованной литературы.

Самостоятельная работа выполняется на листах формата А4. Каждая страница должна иметь поля: Слева – 25 мм, Справа – 10 мм, Верхнее, нижнее – по 20 мм.

**Требования к тексту:** шрифт – Times New Roman, размер 12-14 пт, интервал между строками – 1-1,5, выравнивание по ширине, отступ абзаца – 1,25 мм.

Ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках. Например, [2, с. 85-90]. Список использованной литературы должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Страницы отчета по самостоятельной работе, таблицы и рисунки необходимо пронумеровать, при этом рисунки, эскизы и схемы должны иметь поясняющие подписи.

Страницы самостоятельной работы нумеруются внизу справа.

### **3. Темы для самостоятельного изучения**

#### **Тема 1. Обработка давлением.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Обработка давлением: общие сведения.
2. Виды машиностроительных профилей.
3. Прокатка.
4. Прессование.
5. Волочение.
6. Гибка.

*Контрольные вопросы:*

1. В чем заключается сущность процесса «обработка давлением»?
2. Что такое упругая деформация?
3. Что такое пластическая деформация?
4. Дайте определение «машиностроительные профили»?
5. Что такое «сортамент»?
6. Какие существуют виды машиностроительных профилей?
7. Что такое «прокатка»?
8. На какие виды может быть разделена прокатка?
9. Нарисуйте и поясните схему продольной прокатки.
10. Нарисуйте и поясните схему поперечной прокатки.
11. Нарисуйте и поясните схему поперечно-винтовой прокатки.
12. Оборудование и инструмент для прокатки.
13. Как называются исходные заготовки для прокатки?
14. Где применяется прокатный металл?
15. Что такое «прессование»?
16. Нарисуйте и поясните схему прессования.

17. Какие материалы можно обрабатывать прессованием?
18. Какое оборудование применяется для прессования?
19. Какие существуют недостатки прессования?
20. Что такое «волочение»?
21. Оборудование и инструмент для волочения.
22. Нарисуйте и поясните схему волочения.
23. Как называются исходные заготовки для волочения?
24. Какие материалы можно обрабатывать волочением?
25. Перечислите преимущества волочения?
26. Что такое «гибка»?
27. Оборудование для гибки.
28. Какие исходные заготовки применяются для гибки?
29. Где применяются гнутые профили?

## **Тема 2. Горячая ковка и штамповка.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Виды поковок.
2. Ковка.
3. Горячая объемная штамповка.
4. Ротационная обжимка.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое «поковка»?
2. Как называются исходные заготовки для получения поковок?
3. На какие группы упрощенно можно подразделить поковки?
4. Что такое «ковка»?
5. Перечислите основные операции ковки.
6. Что такое «осадка»?
7. Что такое «высадка»?
8. Что такое «протяжка»?
9. Какие существуют разновидности протяжек?
10. Что такое «прошивка»?
11. Что такое «отрубка»?
12. Что такое «гибка»?
13. На основании чего составляют чертеж поковки?

14. Оборудование дляковки.
15. Как устанавливается последовательность операцийковки?
16. Как называется инструмент дляштамповки?
17. Нарисуйте и поясните схему штамповки в открытых штампах.
18. Нарисуйте и поясните схему штамповки в закрытых штампах.
19. Как составляется чертеж поковки?
20. Что служит заготовками для горячей штамповки?
21. Оборудование для горячей объемной штамповки.
22. Поясните работу горячештамповочного кривошипного прессы.
23. Что такое «ротационная обжимка»?
24. Что такое «вальцовка»?
25. Что такое «редуцирование»?
26. Какие поковки получают ротационным обжатием?

### **Тема 3. Холодная штамповка.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Листовая штамповка.
2. Холодная объемная штамповка.
3. Оборудование и инструмент для холодной штамповки.

*Контрольные вопросы:*

1. На какие группы делятся операции холодной штамповки?
2. Раскрой материала, типы раскроя.
3. Какие операции холодной штамповки относят к разделительным?
4. Какие операции холодной штамповки относят к формоизменяющим?
5. Что такое «листовая формовка»?
6. Какие преимущества комбинированной штамповки по сравнению с пооперационной штамповкой?
7. Оборудование для листовой штамповки.
8. Перечислите операции холодной объемной штамповки.
9. Что такое «осадка»?
10. Что такое «объемная формовка»?
11. Для чего предназначена «калибровка»?
12. Что такое «холодное выдавливание деталей»?
13. Оборудование для холодной объемной штамповки.

#### 14. Инструменты-штампы.

#### **Тема 4. Электрофизические методы размерной обработки материалов.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Электроконтактная обработка.
2. Анодно-механическая обработка.

*Контрольные вопросы:*

1. Поясните сущность электроконтактной обработки.
2. Какие основные параметры, определяющие характер процессов, возникающих в зоне электроконтактной обработки?
3. Нарисуйте и поясните схему электроконтактного метода обработки.
4. Сущность и характерная особенность электромеханического точения.
5. Сравните методы электрообработки по расходу энергии.
6. Особенности анодно-механической обработки.
7. Нарисуйте и поясните схему анодно-механической обработки.
8. Перечислите условия протекания анодно-механического процесса обработки.
9. Нарисуйте и поясните схему электроабразивной обработки.
10. В чем заключается сущность электроалмазной обработки?

#### **Тема 5. Электрохимические методы размерной обработки материалов.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Электрохимическая размерная обработка.
2. Электроэрозионная обработка металлов.
3. Ультразвуковая размерная обработка.

*Контрольные вопросы:*

1. Что лежит в основе электрохимической размерной обработки?
2. Возможности основе электрохимической размерной обработки.
3. Сущность метода электрохимической размерной обработки.
4. Нарисуйте и поясните схему электрохимической обработки.
5. Инструмент для электрохимической размерной обработки.
6. Сравните методы механической и электрохимической обработки.
7. Какие основные достоинства электрохимической размерной обработки?
8. Что лежит в основе электроэрозионной обработки?



9. Нарисуйте и поясните схему электроэрозионной обработки.
10. Что такое «полярный эффект»?
11. Электроискровая обработка.
12. Электроимпульсная обработка.
13. Высокочастотная электроэрозионная обработка.
14. Что лежит в основе ультразвуковой размерной обработки?
15. Какие существуют источники ультразвуковых колебаний?
16. Какие применяются инструменты для ультразвуковой размерной обработки?
17. Перечислите технологические характеристики ультразвуковой размерной обработки.

### **Тема 6. Нетрадиционные методы обработки материалов.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Лучевые методы размерной обработки.
2. Плазменная размерная обработка.

*Контрольные вопросы:*

1. Что лежит в основе лучевых методов размерной обработки?
2. В чем заключается размерная обработка электронным лучом?
3. Преимущества и применение размерная обработка электронным лучом.
4. В чем заключается размерная обработка световым лучом?
5. Преимущества и недостатки размерной обработки световым лучом.
6. Проанализируйте условия формообразования при обработке лучом оптического квантового генератора.
7. Микро- и макрогеометрия поверхности, обработанной лучом оптического квантового генератора.
8. В чем заключается сущность плазменной размерной обработки?
9. Какова область применения плазменной размерной обработки?

### **Тема 7. Сварка.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Сущность процесса и способы сварки.
2. Требования, учитываемые при выборе способа сварки.
3. Виды и источники питания сварки.
4. Типы сварных соединений.

*Контрольные вопросы:*

1. В чем сущность процесса сварки?
2. Какие существуют способы сварки?
3. Классификация способов сварки в зависимости от источника теплоты.
4. Какие существуют требования, учитываемые при выборе способа сварки?
5. Классификация способов дуговой сварки.
6. Что такое сварка лучевыми методами?
7. В чем заключается плазменная сварка?
8. Что такое газовая сварка и кислородная резка,
9. В чем заключается контактная сварка?
10. Что такое сварка сварка аккумуляторной энергией?
11. В чем сущность процесса холодной сварки?
12. В чем заключается диффузионная сварка в вакууме?
13. Что такое сварка сварка ультразвуком?
14. Какие существуют типы сварных соединений?

### **Тема 8. Пайка.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Схема и способы пайки.
2. Особенности обработки деталей после пайки.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое «пайка»?
2. В чем преимущества и недостатки пайки?
3. Какие существуют способы пайки по условиям заполнения зазора?
4. Перечислите требования, предъявляемые к припоям.
5. Для чего применяют паяльные флюсы?
6. Как проводится подготовка заготовок к пайке?
7. Какие существуют способы пайки в зависимости от используемых источников нагрева?
8. Как проводится обработка деталей после пайки?

### **Тема 9. Склеивание.**

*Вопросы для самостоятельного изучения:*

1. Достоинства и недостатки склеивания.
2. Особенности технологического процесса склеивания.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое «склеивание»?
2. Перечислите достоинства склеивания.
3. Перечислите недостатки склеивания.
4. От чего зависит технологический процесс склеивания?
5. Из каких операций состоит характерный технологический процесс склеивания?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И INTERNET-РЕСУРСОВ

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для среднего профессионального образования / Р.М. Гоцеридзе. — 5-е изд., стер. — Москва: Академия, 2014. — 426 с.: ил., табл. — (Профессиональное образование, Технология машиностроения) (Соответствует ФГОС). — Библиогр.: с. 422 .— ISBN 978-5-4468-0690-4.
2. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы: учебное пособие для среднего профессионального образования по специальности 151901 "Технология машиностроения", ОП.06 "Процессы формообразования и инструменты" / Л.С. Агафонова. — 2-е изд., стер. — Москва: Академия, 2014. — 236 с.: ил., табл. — (Профессиональное образование, Технология машиностроения) (Соответствует ФГОС). — Библиогр.: с. 235. — ISBN 978-5-4468-0825-0.
3. Технологические процессы в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/В.А. Кузнецов, А.А.Черепяхин. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с. ISBN 978-5-7695-5382-0.
4. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению
5. <http://www.ic-tm.ru/> - Издательский центр «Технология машиностроения», доступны журналы «Технология машиностроения».

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

**Колледж инновационных технологий и предпринимательства**  
Кафедра «Технология машиностроения»

**Отчет по самостоятельной работе**  
*По дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»*

**Выполнил:**  
Ст. гр. \_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.  
**Проверил:**  
Ассистент КИТП  
Кузнецова С.В.