

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.01.01 Технологияковки

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Металлургия

---

Направленность (профиль)

22.04.02.05 Обработка металлов давлением

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2023

---

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Константинов И.Л.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовить выпускника магистратуры, способного использовать в своей производственно-технологической деятельности знания по разработке и осуществлению технологических процессов получения металлических изделий ковкой.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины основываются на изучении методов оптимизации технологических процессов, оценки способности металлических материалов к изменению формы и свойств в зависимости от варьирования технологических параметровковки.

Выпускник должен знать:

- основные операцииковки;
- принципы разработки технологических процессовковки.

Выпускник должен уметь:

- произвести технико-экономическое обоснование проектируемой технологии;
- разрабатывать технологические процессы с учетом мероприятий по защите окружающей среды, а также энерго- и ресурсосбережения;
- использовать автоматизированные системы проектирования в технологических процессах;
- применять методы управления качеством продукции;
- производить оценку экономической эффективности и инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.

Выпускник должен владеть:

- основными видамиковки;
- навыками по выбору основного оборудования, а также конструированию новой технологической оснастки и ее элементов для осуществления процессовковки.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| <b>ПК-5: Способен использовать основные технологические процессы и оборудование кузнечно-штамповочного производства</b> |  |
| ПК-5.1: Выбирает материал и режим его обработки, исходя из условий эксплуатации и комплекса предъявляемых требований    | свойства материалов и технологии их обработки для получения металлоизделий с помощью процессов кузнечно-штамповочного производства<br>выбирать материалы, оборудование и проектировать технологические процессы для изготовления изделий методами обработки металлов давлением<br>методиками определения физико-механических |

|  |   |
|--|---|
|  | свойств материалов  |
| ПК-5.2: Использует методы расчета параметров технологических процессов кузнечно-штамповочного производства                                   | методы расчета технологических параметров процессов кузнечно-штамповочного производства<br>выбирать рациональные режимы термомеханической обработки металлов и их сплавов<br>методиками расчета формоизменения металла и технологических параметров процессов для получения изделий методами обработки металлов давлением   |
| ПК-5.3: Выбирает и рассчитывает необходимое оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды | виды оборудования и сферы его применения для изготовления изделий с помощью процессов кузнечно-штамповочного производства<br>выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды<br>методиками расчета силовых параметров технологических процессов для выбора оборудования и прочностных расчетов его элементов      |
| ПК-5.4: Разрабатывает технологические процессы кузнечно-штамповочного производства, в том числе с использованием САД-систем                  | методы проектирования технологических процессов кузнечно-штамповочного производства, в том числе с использованием САД-систем<br>выбирать программные комплексы и использовать их для проектирования технологических процессов обработки металлов давлением<br>навыками проведения расчетов технологических процессов кузнечно-штамповочного производства, в том числе с использованием САД-систем |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,11 (40)</b>                           |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,33 (12)                                  |   |
| практические занятия                       | 0,56 (20)                                  |   |
| лабораторные работы                        | 0,22 (8)                                   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>2,89 (104)</b>                          |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Да   |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>1 (36)</b>                              |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|  |   | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п   | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|  |   |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|  |   | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Операции ковки</b>                                     |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Введение. Подготовка исходных материалов для ковки. Виды разделки металла на заготовки. Способы нагрева заготовок под ковку. Влияние ковки на структуру и механические свойства металлов. Классификация поковок. Основные операции ковки. Вспомогательные операции ковки. Отделочные операции ковки. | 6                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 2. Составление чертежа круглой в плане поковки.   |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 3. Разработка технологического процесса круглой в плане поковки.  |                                |                          | 6   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 4. Разделка металла на заготовки на пресс-ножницах.   |                                |                          |   |                          | 2  |                          |                                     |                          |
|  | 5.  |                                |                          |   |                          |  |                          | 52                                  |                          |
| <b>2. Порядок разработки технологического процесса ковки</b> |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|   |    |  |    |  |   |  |     |  |
|---|----|--|----|--|---|--|-----|--|
| 1. Основы разработки технологического процессаковки. Термическая обработка поковок. Правка поковок. Требования к качеству поковок. Основные методы контроля качества поковок. Видыковки. Компьютерное моделирование процессовковки. | 6  |  |    |  |   |  |     |  |
| 2. Составление чертежаковки удлиненной формы.   |    |  | 2  |  |   |  |     |  |
| 3. Разработка технологического процессаковки удлиненной формы.  |    |  | 6  |  |   |  |     |  |
| 4. Составление нормативно-технологической карты процессовковки.   |    |  | 4  |  |   |  |     |  |
| 5. Изучение процессаосадки.   |    |  |    |  | 2 |  |     |  |
| 6. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров при протяжке бруса.   |    |  |    |  | 2 |  |     |  |
| 7. Компьютерное моделирование процессаковки.  |    |  |    |  | 2 |  |     |  |
| 8.  |    |  |    |  |   |  | 52  |  |
| Всего   | 12 |  | 20 |  | 8 |  | 104 |  |

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Гоголь И. С., Горохов Ю. В., Плетюхин С. А. Технологияковки: методические указания к практическим работам для студентов специальности 110600 "Обработка металлов давлением" (специализация "Кузнечно-штамповочное производство")(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Константинов И.Л. Технологияковки и горячей объемной штамповки: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Константинов И. Л., Сидельников С. Б. Технологияковки: учебник для магистрантов направления подготовки 22.04.02 "Металлургия" укрупненной группы 220000 "Технологии материалов"(Красноярск: СФУ).
4. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Кузнечно-штамповочное производство: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Сидельников С. Б., Белокопытов В. И., Константинов И. Л., Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. Обработка металлов давлением: учеб.-метод. пособие для самост. работы [по спец. 150106.65 "Обработка металлов давлением"] (Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Рабочие ПК с ОС Windows, пакет Microsoft Office.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная библиотека Сибирского федерального университета.
2. Научная электронная библиотека.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебную аудиторию, оборудованную мультимедийным демонстрационным комплексом;



- оснащенную оборудованием, нагревательными устройствами и инструментом лабораторию кафедры ОМД.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий соответствует требованиям профессиональной подготовки и содержанию настоящей программы.