

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

Б1.В.ДВ.06.02 Автоматизация кузнечно-штамповочного  
производства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)

22.04.02.11 Современные технологии и оборудование кузнечно-  
штамповочного производства

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.т.н., Профессор, Горохов Ю.В.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Овладение навыками исследования и проектирования средств автоматизации новых технологических процессов обработки металлов давлением, состоящих из робототехнических комплексов в мехатронных системах.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- методику расчета технико-экономических показателей механизированного кузнечно-штамповочного производства;
- современный уровень механизации и автоматизации кузнечно-штамповочного производства, тенденции его развития;
- особенности гибких механизированных и автоматизированных производств (ГАП) в кузнечно-штамповочных цехах;
- методику расчета показателей нормативно-технологических карт, сметы производства.

После изучения дисциплины студент должен уметь:

- спроектировать технологический процесс механизированного кузнечно-штамповочного производства тех или иных изделий;
- выбрать передовые реально осуществимые схемы производства;
- провести инжиниринг при реконструкции действующего морально устаревшего кузнечно-штамповочного оборудования (технологии).

Студент должен иметь навыки:

- выбора рациональных средств для организации механизированных и автоматизированных производств штампованных изделий;
- составления и использования паспорта на оборудование и средства механизации.

### 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 проводить инжиниринговое сопровождение технологических процессов кузнечно-штамповочного производства</b>	
ПК-5.1: Применяет механотронику при техническом и технологическом проектировании процессов КШП	основы мехатроники и методики расчета технологических процессов кузнечно-штамповочного производства при техническом проектировании процессов КШП применять эти знания для выбора оборудования и проектирования технологических процессов кузнечно-штамповочного производства навыками проектирования технологических процессов кузнечно-штамповочного производства

ПК-5.2: Использует	современные средства механизации и автоматизации
современные средства механизации и автоматизации при проектировании технологических процессов КПП	кузнечно-штамповочного производства применять их при проектировании технологических процессов кузнечно-штамповочного производства навыками применения средств механизации и автоматизации кузнечно-штамповочного производства для проектирования технологических процессов кузнечно-штамповочного производства

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

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=34226>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,72 (26)</b>	
занятия лекционного типа	0,17 (6)	
практические занятия	0,33 (12)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,28 (82)</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.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Автоматические линии и комплексы кузнечно-штамповочного производства</b>									
	1. Классификация и принципы организации автоматических и автоматизированных линий и комплексов.	2							
	2. Ковочные манипуляторы, подъемно-поворотные столы, мостовые и поворотные краны, посадочные вилки, посадочные машины (шаржир-машины), ковочные патроны, клещи, конвейеры, кантователи, клинозавивные машины, инструментальные манипуляторы. Ковочные комплексы с программным управлением. Автоматические, полуавтоматические (автоматизированные), поточно-механизированные, специальные, специализированные, универсальные линии. Автоматизированные линии с жесткой, гибкой и смешанной связью, с централизованной, децентрализованной и смешанной системами управления.			4					

3. Магазинные загрузочные устройства и их расчет Изучение конструкции и работы автоматического комплекса на базе гидравлического штамповочного прессы усилием 1 МН.						2			
4.								20	
<b>2. Гибкие автоматизированные производства (ГАП) и гибкие производственные системы (ГПС)</b>									
1. Техничко -экономические предпосылки создания концепции гибкого автоматизированного производства . Понятие о гибких производственных системах. Особенности организации и эксплуатации ГПС.	2								
2. Предмет автоматизации гибкого производства - технологические процессы; транспортирование и складирование продукции, сырья, комплектующих изделий; контроль и диагностика технологических процессов и оборудования; сбор и обработка информации; управление оборудованием, транспортом, материальными потоками. Автоматическая транспортно -складская система (АТСС) ГПС. Функции и транспортное оборудование АТСС ГПС. Типы автоматизированных складов. Оборудование автоматизированных складов. Система управления ГПС. Структура и функции системы управления ГПС. Уровни управления. календарное и оперативное планирование и т.д.			4						
3. Автоматические бункерные захватноориентирующие устройства (АБЗОУ) и их расчет. Изучение конструкции и работы автоматического комплекса на базе гидравлического штамповочного прессы усилием 20 МН.						2			
4.								30	

<b>3. Робототехнологические комплексы (РТК) кузнечно-штамповочного производства</b>								
1. РТК листовой штамповки. РТК горячей объемной штамповки.	2							
2. Требования к промышленным роботам, штамповой оснастке, загрузочно-ориентирующим и транспортным устройствам. Виды автоматических устройств для ориентации и загрузки заготовок, межстаночного транспортирования полуфабрикатов и удаления деталей. Типовые компоновочные схемы РТК листовой штамповки на базе кривошипных прессов. Расчет производительности РТК.			4					
3. Подающие и передающие устройства, их расчет. Изучение конструкции и работы автоматического комплекса на базе гидравлического штамповочного пресса усилием 8 МН.					4			
4.							32	
<b>Всего</b>	<b>6</b>		<b>12</b>		<b>8</b>		<b>82</b>	



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

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

1. Гоголь И. С., Сидельников С. Б. Кузнечно-штамповочное производство: [лабораторный практикум](Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
2. Максименко А. Е., Проскуряков Н. Е., Демин В. А. Автоматизация кузнечно-штамповочного производства: учебное пособие для спец. 150201 "Машины и технология обработки металлов давлением"(Москва: МГИУ).
3. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Кузнечно-штамповочное производство: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Константинов И.Л. Технологияковки и горячей объемной штамповки: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Мансуров И. З., Подрабинник И. М. Специальные кузнечно-прессовые машины и автоматизированные комплексы кузнечно-штамповочного производства: справочник(Москва: Машиностроение).
6. Васильев К. И., Смирнов А. М., Сосенушкин Е. Н., Схиртладзе А. Г., Борискин В. П. Автоматизированные системы кузнечно-штамповочного производства: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки в области техники и технологии(Старый Оскол: ТНТ).
7. 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.