Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология холодной листовой штамповки

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:57:57 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение основных знаний о технологических процессах холодной листовой штамповки; получение основных знаний по расчету и конструированию штампов и оснастки.

Задачами учебной дисциплины являются:

– - показать область применения технологических процессов холодной листовой штамповки в металлургии, машиностроении и металлообработке;

– - научить обучающихся применять полученные знания в проектировании технологических процессов кузнечно-штампованного производства;

– - научить обучающихся применять полученные знания по расчету и конструированию штампов и оснастки в производстве готовой металлопродукции.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы технологических процессов обработки металлов давлением;
– Теория обработки металлов давлением;
– Технология горячей объемной штамповки;
– Материаловедение;
– Обработка металлов давлением;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Ознакомительная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты

(группы) ПК		достижения ПК	обучения
	ПК-1: Способен определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов обработки металлов давлением	ПК-1.1 Проектирует технологические процессы обработки металлов давлением на основе современных технико-экономических требований	– знать: технологические процессы обработки металлов давлением . – уметь: проектировать технологические процессы обработки металлов давлением на основе современных технико-экономических требований. – владеть: основами проектирования технологических процессов обработки металлов давлением на основе современных технико-экономических требований.
	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по работе производственных цехов обработки металлов давлением	ПК-2.2 Подбирает соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением	– знать: оборудование производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением. – уметь: подбирать соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции

			обработкой металлов давлением. – владеть: основами подбора соответствующего оборудования производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*36*	*180*
	зачетных единиц	***6***	*1*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ.*		***193***	*34*	*159*

час.			
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Технология холодной листовой штамповки. Заготовительные операции (Размеры листа. Величина перемычек. Назначение перемычек. Расчет исходного листа. Усилия резания. Резка листа. Зазоры между матрицей пуансоном. Обрезка полых деталей. Чистовая вырубка. Пробивка. Вырубка простых и сложных деталей. Перемычки при вырубке. Зачистная штамповка. Безотходная вырубка.);

Раздел 2 Технология холодной листовой штамповки. Формоизменяющие операции (Процесс гибки. Нейтральный слой. Радиусы гибки. Пружнение. Усилия гибки. Определение размеров исходных заготовок. Технологический процесс вытяжки. Определение усилий вытяжки и прижима. Радиусы и зазоры. Смазка. Наклеп при вытяжке. Особые способы вытяжки. Обортовка отверстий и наружного контура. Области применения. Геометрические размеры при отбортовке. Усилия. Коэффициенты раздачи. Виды раздачи. Обжим заготовок. Коэффициенты обжима. Способы правки. Чеканка монет.);

Раздел 3 Оборудование и штампы холодной листовой штамповки (Основное и вспомогательное оборудование холодной листовойштамповки. Блок и пакет штампа. Плитовины, направляющие колонки, направляющие втулки, хвостовики. Вырубные штампы. Вырубные матрицы, вырубные пуансоны. Съемники. Упоры. Вытяжные штампы. Матрицы для вытяжки, пуансоны, прижимы. Упоры. Гибочные и другие штампы. Пружинение, развертка длины заготовки. Радиусы закругления пуансона. Материалы штампов.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Технология холодной листовой штамповки. Заготовительные операции	2	
Раздел 2.	Технология холодной листовой штамповки. Формоизменяющие операции	2	
Раздел 3.	Оборудование и штампы холодной листовой штамповки	2	

Итого:	**6**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	Расчет технологических операций холодной штамповки	6	
Итого:		**6**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Гибка	2	
Итого:		**2**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Прохождение тестирования.	65	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа;	75	

	4. Оформление отчета о практической работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	53	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**202**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Семенов, Е. И. Ковка и объемная штамповка : учебник для вузов / Е. И. Семенов. – Москва : Высшая школа, 1972. – 351 с.;

2 Брюханов, А. Н. Ковка и объёмная штамповка : учебное пособие для вузов / А. Н. Брюханов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1975;

3 Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. Т. 3 : Холодная объемная штамповка / М. Г. Амиров, Е. Г. Белков, К. Н. Богоявленский [и др.] ; под ред. Г. А. Навроцкого. – Москва : Машиностроение, 1987. – 384 с.;

4 Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. Т. 4 : Листовая штамповка / А. Ю. Аверкиев, Ю. А. Аверкиев, Е. А. Белов [и др.] ; под ред. А. Д. Матвеева. – Москва : Машиностроение, 1987. – 384 с.;

5 Григорьев, Л. Л. Холодная штамповка : справочник / Л. Л. Григорьев, К. М. Иванов, Э. Е. Юргенсон ; под ред. Л. Л. Григорьева. – Санкт-петербург : Политехника, 2011. – 665 с. – ISBN 978-5-7325-0989-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509892.html (дата обращения: 18.03.2022);

6 Справочник конструктора штампов. Листовая штамповка / В.Л. Марченко, Л.И. Рудман, А.И. Зайчук [и др.] ; под ред. Л.И. Рудмана. - Москва : Машиностроение, 1988. - 496 с;

7 Технология листовой штамповки. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / В.И. Стеблюк, В.Л. Марченко, В.В. Белов, А.В. Гривачевский. – Киев : Вища школа, 1983. – 179с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». –

Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Adobe Acrobat Reader;
– DEFORM 3D;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Microsoft Windows XP;
– WinRAR 3.6;
– КОМПАС-3D.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

доцент Филиппова Марина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Технология холодной листовой штамповки»

по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение основных знаний о технологических процессах холодной листовой штамповки; получение основных знаний по расчету и конструированию штампов и оснастки.

Задачами учебной дисциплины являются:

– - показать область применения технологических процессов холодной листовой штамповки в металлургии, машиностроении и металлообработке;

– - научить обучающихся применять полученные знания в проектировании технологических процессов кузнечно-штампованного производства;

– - научить обучающихся применять полученные знания по расчету и конструированию штампов и оснастки в производстве готовой металлопродукции.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы технологических процессов обработки металлов давлением;
– Теория обработки металлов давлением;
– Технология горячей объемной штамповки;
– Материаловедение;
– Обработка металлов давлением;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Ознакомительная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов обработки металлов давлением	ПК-1.1 Проектирует технологические процессы обработки металлов давлением на основе современных технико-экономических требований	– знать: технологические процессы обработки металлов давлением . – уметь: проектировать технологические процессы обработки металлов давлением на основе современных технико-экономических требований. – владеть: основами проектирования технологических процессов обработки металлов давлением на основе современных технико-экономических требований.
	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по работе производственных цехов обработки металлов давлением	ПК-2.2 Подбирает соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением	– знать: оборудование производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением. – уметь:

			подбирать соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением. – владеть: основами подбора соответствующего оборудования производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*36*	*180*
	зачетных единиц	***6***	*1*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***193***	*34*	*159*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Технология холодной листовой штамповки. Заготовительные операции (Размеры листа. Величина перемычек. Назначение перемычек. Расчет исходного листа. Усилия резания. Резка листа. Зазоры между матрицей пуансоном. Обрезка полых деталей. Чистовая вырубка. Пробивка. Вырубка простых и сложных деталей. Перемычки при вырубке. Зачистная штамповка. Безотходная вырубка.);

Раздел 2 Технология холодной листовой штамповки. Формоизменяющие операции (Процесс гибки. Нейтральный слой. Радиусы гибки. Пружнение. Усилия гибки. Определение размеров исходных заготовок. Технологический процесс вытяжки. Определение усилий вытяжки и прижима. Радиусы и зазоры. Смазка. Наклеп при вытяжке. Особые способы вытяжки. Обортовка отверстий и наружного контура. Области применения. Геометрические размеры при отбортовке. Усилия. Коэффициенты раздачи. Виды раздачи. Обжим заготовок. Коэффициенты обжима. Способы правки. Чеканка монет.);

Раздел 3 Оборудование и штампы холодной листовой штамповки (Основное и вспомогательное оборудование холодной листовойштамповки. Блок и пакет штампа. Плитовины, направляющие колонки, направляющие втулки, хвостовики. Вырубные штампы. Вырубные матрицы, вырубные пуансоны. Съемники. Упоры. Вытяжные штампы. Матрицы для вытяжки, пуансоны, прижимы. Упоры. Гибочные и другие штампы. Пружинение, развертка длины заготовки. Радиусы закругления пуансона. Материалы штампов.).

6 Составитель(и):

доцент Филиппова Марина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).