

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра обработки металлов давлением и сварки

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



(подпись)

Могильная Е.П.

« 18 » 04 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ»

По направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

Профиль: «Оборудование и технология сварочного производства»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы изготовления и обработки деталей» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение. – ___ с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы изготовления и обработки деталей» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 года № 727.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Черноморов М.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры обработки металлов давлением и сварки «11» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

обработки металлов давлением и сварки А.С.С. Стоянов А.А.

Переутверждена: «___» _____ 20___ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института _____
«18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической

комиссии института технологий и инженерной механики В.С.С. Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины - "Основы изготовления и обработки деталей" является приобретение студентами знаний и навыков в выборе способа получения заготовок, обеспечивающего малоотходную и безотходную технологии, методике проектирования и производства заготовок. Основные задачи дисциплины - ознакомление с современным состоянием заготовительного производства и новыми перспективными способами получения заготовок.

Задачи: ознакомиться с технологиями и оборудованием формообразующей обработки заготовок и требованиями к их размерам, форме, свойствам поверхностей; приобрести навыки разработки технологических маршрутов изготовления заготовок для сварки и восстановления деталей машин и конструкций с использованием технологий наплавки, напыления и др.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Основы изготовления и обработки деталей» относится к циклу дисциплин профессиональной и практической подготовки.

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Инженерная и компьютерная графика», «Физика», «Технология конструкционных материалов».

Является основой для изучения следующих дисциплин «Теория процессов сварки» «Технология и оборудование сварки плавлением», «Напряжения и деформации при сварке», «Производство сварных конструкций», «Сварка специальных сталей и сплавов» и знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении курсовых работ и выпускной работы с целью обоснования выбора термической обработки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования	ПК-2.1. Знать: знания основных принципов проектирования новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения сборочно-сварочных цехов;	Знать: физико-механические и физико-химические процессы получения заготовок и деталей; основные заготовительные операции сварочного производства; технологические методы обработки заготовок и деталей машин;
	ПК-2.2. Уметь: применять требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности в сварочном производстве; ПК-2.3. Владеть: навыками методов разработки	принципиальные схемы типового оборудования, оснастки, инструмента и приспособлений Уметь: выбирать рациональные

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
	технических заданий для проектирования специальной оснастки и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	технологические процессы заготовительного производства и механической обработки конструкционных материалов с целью эффективного проектирования производства сварных конструкций и сварочного оборудования; назначать соответствующие режимы обработки металлов, выбирать оборудование и технологическое оснащение Владеть: навыками о современном уровне развития металлообрабатывающих технологий; об изменении физико – механических свойств материалов под воздействием различных способов обработки

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочн. форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3,0 зач. ед)	108 (3,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	41	86
Лекции	34	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	17	2
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	+	+
Самостоятельная работа студента (всего)	57	102
Итоговая аттестация	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Показатели точности и качества поверхностей заготовок в сварочном производстве.

Краткое содержание. Введение. Цель и задачи курса. Понятие о машиностроительные заготовки. Показатели точности и качества поверхностей заготовок в сварочном производстве (точность размеров, формы, взаимного расположения, шероховатость и волнистость поверхностей).

Тема 2. Пластическое деформирование металлов. Основные виды металлообработки.

Краткое содержание. Микроструктура металла, клевету, воз-ния и рекристаллизация. Горячая и холодная обработка металлов; характеристика заготовок, полученных этими методами.

Формообразования заготовок из твердого, жидкого и паропо-дибного состояний материала. Классификация и сущность основных видов металлообработки.

Тема 3. Очистка металла и исправления проката в сварочном производстве.

Краткое содержание. Очистка металла: галтовка, металлическими щетками, пневмоабразивне, гидроабразивное, с помощью дробемет, химическое, ультразвуковое.

Исправление проката: в вальцеправильных и сортоправильных состояниях, комбинированные методы. Правка на прессах. Правка трубного проката.

Тема 4. Раскрой металлопроката. Подготовка кромок под сварку. Сгибание заготовок. Вальцовка обечаек.

Краткое содержание. Виды раскрой металлопроката. Коэффициенты использования металла и резки. Разметка деталей, наметка по шаблонам. Компьютерного методы проектирования раскрой. Подготовка кромок под сварку. Сгибание заготовок в крайкогибах и прессах, с помощью вальцовки. Гибки труб. Вальцовка обечаек

Тема 5. Раскрой листового и профильного проката механическим и термическим резанием.

Краткое содержание. Раскрой листового проката с помощью гильотинных, вибро - и высечных ножниц. Раскрой сортового проката с помощью прессножниц, механических, ленточных и дисковых пил, абразивными кругами. Раскрой труб. Сущность газотермического резки металла. Конструкция газовых резаков и оснащение. Плазменная резка. Качество поверхности резания.

Тема 6. Технологияковки заготовок. Технология листовой штамповки заготовок.

Краткое содержание. Заготовки, полученные ковкой, в сварных изделиях. Технология изготовления заготовок ковкой. Оборудование и основные операцииковки. Сущность и схемы листовой штамповки. Штамповки эластичным средой, взрывом, электрогидравлическим и электромагнитным импульсами. Давильни работы (ротационная вытяжка).

Тема. 7. Технология изготовления заготовок горячей и холодной объемной штамповкой.

Краткое содержание. Сущность процессов горячей и холодной объемно й штамповки, заготовки для штамповки, виды штампов и оборудования.

Тема. 8. Основы обработки заготовок резанием на металлорезальных станках.

Краткое содержание. Физические основы процесса обработки резанием. Составные части и элементы режущих инструментов. Требования к инструментальным материалам.

Тема 9. Классификация металлорежущих станков. Режимы резания. Обработка заготовок на токарных станках.

Краткое содержание. Классификация металлорежущих станков. Режимы резания. Конструкция токарного станка. Основные схемы токарной обработки заготовок, токарные резцы и другие инструменты.

Тема 10. Обработка заготовок на сверлильных и расточных станках.

Краткое содержание. Технологические возможности обработки отверстий сверлением, зенкерования, зенкерование, развертывание, растачиванием.

Тема. 11. Обработка заготовок на протяжных, строгальных и фрезерных станках.

Краткое содержание. Обработка заготовок на протяжных станках. Обработка заготовок на фрезерных и строгальных станках. Свойства поверхностей заготовок после протаскивания, строгания и фрезерования. Обработка сварочных кромок.

Тема. 12. Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Обработка заготовок абразивным инструментом.

Краткое содержание. Нарезания зубьев зубчатых колес. Технологические особенности шлифовки поверхностей заготовок. Отделочная обработка (хонингование, суперфиниширования, притирка, полирование). Свойства поверхностей заготовок.

Тема. 13. Получение заготовок электрофизическими и электрохимическими методами обработки.

Краткое содержание. Сущность способов электрофизической и электрохимической обработки, технологические варианты, режимы обработки, оборудования, свойства поверхностей заготовок после обработки, сфера использования.

Тема. 14. Разработка маршрутной технологии обработки поверхностей заготовок.

Краткое содержание. Выбор методов обработки поверхностей заготовок и деталей машин. Разработка маршрутной технологии обработки поверхностей заготовок. Выводы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Тема 1. Показатели точности и качества поверхностей заготовок в сварочном производстве.	2	
2.	Тема 2. Пластическое деформирование металлов. Основные виды металлообработки.	4	1

3.	Тема 3. Очистка металла и исправления проката в сварочном производстве.	2	
4.	Тема 4. Раскрой металлопроката. Подготовка кромок под сварку. Сгибание заготовок. Вальцовка обечаек.	2	1
5.	Тема 5. Раскрой листового и профильного проката механическим и термическим резанием.	4	
6.	Тема 6. Технологияковки заготовок. Технология листовой штамповки заготовок.	2	1
7.	Тема. 7. Технология изготовления заготовок горячей и холодной объемной штамповкой.	2	
8.	Тема. 8. Основы обработки заготовок резанием на металлорежальных станках.	2	
9.	Тема 9. Классификация металлорежущих станков. Режимы резания. Обработка заготовок на токарных станках.	4	1
10.	Тема 10. Обработка заготовок на сверлильных и расточных станках.	2	
11.	Тема. 11. Обработка заготовок на протяжных, строгальных и фрезерных станках.	2	
12.	Тема. 12. Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Обработка заготовок абразивным инструментом.	2	
13.	Тема. 13. Получение заготовок электрофизическими и электрохимическими методами обработки.	2	
14.	Тема. 14. Разработка маршрутной технологии обработки поверхностей заготовок.	2	
Итого:		34	4

4.4. Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

Цель проведения лабораторных занятий: закрепить теоретические знания, полученные на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы над отдельными разделами дисциплины.

Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	2	3	4
1	Изучение устройства и работы пневматического ковочного молота и основных операцийковки	1	1

2	Изучение методов объемной и листовой штамповки и штамповочного оборудования	1	
3	Изучение методов обработки материалов резанием и применяемого режущего инструмента	2	1
4	Обработка заготовок на металлорежущих станках	2	
5	Механическая резка листового и сортового проката	2	
6	Гибка заготовок в сварочном производстве	2	
7	Изучение устройства резаков для ручной кислородной резки и технологии разделительной резки стали	2	
Итого:		14	2

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Правка и обработка кромок для сварки трубного металлопроката.	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к зачету	7	10
2	Технологические особенности газотермической пакетной резки листового металлопроката.		7	12
3	Хонингование, суперфиниширования, притирка и полировки поверхностей заготовок.		7	12
4	Обработка поверхностей заготовок пластическим деформированием.		7	12
5	Плазменная обработка поверхностей заготовок		7	12
6	Электронная и ионно-лучевая обработка поверхностей заготовок		7	12
7	Лазерная обработка поверхностей заготовок		7	12
8	Выполнение индивидуального задания		8	20
Итого:			57	100

4.7. Индивидуальное задание

Цель выполнения индивидуального задания - закрепить и углубить знания о заготовительные формообразующие операции сварочного производства и восстановления, их технологические возможности, приобрести первичные навыки проектирования технологических процессов изготовления заготовок.

4.8. Курсовые проекты

Учебным планом не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;

- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Солнцев Ю.П., Технология конструкционных материалов / Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С, Пирайнен В. Ю. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - 504 с. - ISBN 978-5-93808-298-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082984.html>

Кугультинов С.Д., Технология обработки конструкционных материалов : учебник для вузов / С.Д. Кугультинов, А.К. Ковальчук, И.И. Портнов - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - 678 с. - ISBN 978-5-7038-3408-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703834084.html>

3. Никифоров В.М., Технология металлов и других конструкционных материалов : учебник для техникумов/ В.М. Никифоров. - 10-е изд., стер. - СПб. : Политехника, 2015. - 382 с. - ISBN 978-5-7325-0959-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509595.html>

б) Дополнительная литература

4. Горбатюк С.М., Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств : учеб. / Горбатюк С.М. - М. : МИСиС, 2017. - ISBN 978-5-906846-40-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846402.html>

5. Харламов Ю.А., Будагьянц Н.А. Основы технологии восстановления и упрочнения деталей машин. Учебное пособие в 2-х т. Том 2. [Текст] – Луганск: изд-во Восточноукр. национ. ун-та, 2003. – 536 с. URL : <http://biblio.dahluniver.ru/>

в) Методические указания

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Основы изготовления и обработки деталей» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки – 15.03.01 “Машиностроение”) [Электронный ресурс] /Сост. А.И. Неменуций. - Луганск: изд-во ВЛУ им. В. Даля, 2019. - 82 с.

2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Основы изготовления и обработки деталей» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки – 15.03.01 “Машиностроение”) [Электронный ресурс] /Сост. А.И. Неменуций. - Луганск: изд-во ВЛУ им. В. Даля, 2019. - 30 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Союз сварщиков России – <https://сварщики-россии.рф/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются презентационная техника (проектор, экран, ноутбук), наборы слайдов (либо раздаточный материал в бумажном виде) или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com

Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине

«Автоматическое управление сваркой»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-2	ПК-2. Способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования	ПК-2.1. Знать: знания основных принципов проектирования новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения сборочно-сварочных цехов; ПК-2.2. Уметь: применять требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности в	Тема 1. Показатели точности и качества поверхностей заготовок в сварочном производстве.	4
				Тема 2. Пластическое деформирование металлов. Основные виды металлообработки.	4
				Тема 3. Очистка металла и исправления проката в сварочном производстве.	4
				Тема 4. Раскрой металлопроката. Подготовка кромок под сварку. Сгибание заготовок. Вальцовка обечаек.	4
				Тема 5. Раскрой листового и	4

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
			сварочном производстве; ПК-2.3. Владеть: навыками методов разработки технических заданий для проектирования специальной оснастки и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации	профильного проката механическим и термическим резанием.	
				Тема 6. Технология ковки заготовок. Технология листовой штамповки заготовок.	4
				Тема. 7. Технология изготовления заготовок горячей и холодной объемной штамповкой.	4
				Тема. 8. Основы обработки заготовок резанием на металлорежальных станках.	4
				Тема 9. Классификация металлорежущих станков. Режимы резания. Обработка заготовок на токарных станках.	4
				Тема 10. Обработка заготовок на сверлильных и расточных станках.	4
				Тема. 11. Обработка заготовок на протяжных, строгальных и фрезерных станках.	4
				Тема. 12. Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Обработка заготовок абразивным инструментом.	4
				Тема. 13. Получение заготовок электрофизическими и электрохимическими методами обработки.	4
				Тема. 14. Разработка маршрутной технологии обработки поверхностей	4

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики заготовок.	Этапы формирования (семестр изучения)

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-2. Способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования	ПК-2.1. Знать: знания основных принципов проектирования новых, расширения, реконструкции и технического перевооружения сборочно-сварочных цехов; ПК-2.2. Уметь: применять требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности в сварочном производстве; ПК-2.3. Владеть: навыками методов разработки технических заданий для проектирования специальной оснастки и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и	Знать: основные закономерности развития техники; устройство, классификацию, принцип действия и область применения и область применения систем автоматизации, используемых в сварочном производстве Уметь: выбирать средства автоматизации сварочных процессов для решения задач подготовки сварочного производства Владеть: навыками анализа и выбора основных типов автоматизированного оборудования	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13. Тема 14.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты, индивидуальное задание, зачет

		механизации			
--	--	-------------	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине
«Основы изготовления и обработки деталей»
Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала (устно или письменно):

1. Факторы, влияющие на себестоимость заготовки в машиностроении.
2. Технологичность заготовки. Количественная оценка технологичности заготовки.
3. Общие принципы выбора заготовки.
4. Основные методы получения заготовок. Краткая характеристика.
5. Основные факторы, влияющие на выбор способа получения заготовки.
6. Качество поверхности заготовок, обеспечение заданной точности.
7. Общие сведения о литейном производстве. Современное состояние и роль литейного производства в машиностроении.
8. Классификация литых заготовок.
9. Требования к материалам, используемым для получения отливок. Литейные свойства сплавов.
10. Жидкотекучесть.
11. Усадка.
12. Газопоглощение.
13. Ликвация.
14. Литейные сплавы.
15. Изготовление отливок в песчаных формах.
16. Приготовление формовочных и стержневых смесей.
17. Свойства формовочных смесей.
18. Модельный комплект. Состав.
19. Изготовление литейных форм. Формовка.
20. Литье в оболочковые формы.
21. Литье по выплавляемым моделям.
22. Литье в металлические формы.
23. Изготовление отливок центробежным литьем.
24. Литье под давлением.
25. Изготовление отливок электрошлаковым литьем.
26. Изготовление отливок непрерывным литьем.
27. Особенности изготовления отливок из различных сплавов.
28. Дефекты отливок и их исправление.
29. Методы обнаружения дефектов отливок.
30. Методы исправления дефектов.
31. Техника безопасности и охрана окружающей среды в литейном производстве.
32. Технология обработки давлением. Общие сведения.
33. Классификация процессов обработки давлением.
34. Схемы напряженного и деформированного состояний.
35. Закономерности обработки давлением. Характеристики деформаций.
36. Технологические свойства обрабатываемых давлением материалов.
37. Технологические испытания обрабатываемых давлением материалов.
38. Прокат и его производство.
39. Способы прокатки.
40. Технологический процесс прокатки.
41. Правка проката.
42. Разрезка и заготовительная обработка проката.
43. Продукция прокатного производства.
44. Специальные виды проката.

- 45.Прессование.
- 46.Волочение.
- 47.Ковка.
- 48.Предварительные операции ковки.
- 49.Основные операции ковки.
- 50.Оборудование для ковки.
- 51.Конструирование кованных заготовок.
- 52.Горячая объемная штамповка.
- 53.Формообразование при горячей объемной штамповке.
- 54.Технологический процесс горячей объемной штамповки.
- 55.Оборудование для горячей объемной штамповки.
- 56.Горячая объемная штамповка на молотах.
- 57.Геометрическая точность поковок, полученных на молотах.
- 58.Горячая объемная штамповка на прессах.
- 59.Штамповка на горизонтально-ковочных машинах.
- 60.Ротационные способы изготовления поковок.
- 61.Штамповка жидкого металла.
- 62.Холодная штамповка.
- 63.Объемная холодная штамповка.
- 64.Листовая штамповка.
- 65.Формообразующие операции листовой штамповки.
- 66.Высокоскоростные методы штамповки.
- 67.Формообразование заготовок из порошковых материалов.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
незачтено	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по лабораторным работам:

1. Изучение устройства и работы пневматического ковочного молота и основных операций ковки
2. Изучение методов объемной и листовой штамповки и штамповочного оборудования
3. Изучение методов обработки материалов резанием и применяемого режущего инструмента
4. Обработка заготовок на металлорежущих станках
5. Механическая резка листового и сортового проката
6. Гибка заготовок в сварочном производстве
7. Изучение устройства резаков для ручной кислородной резки и технологии разделительной резки стали

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
задания по лабораторным работам

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
незачтено	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Индивидуальное задание

Цель выполнения индивидуального задания - закрепить и углубить знания о заготовительные формообразующие операции сварочного производства и восстановления, их технологические возможности, приобрести первичные навыки проектирования технологических процессов изготовления заготовок.

Темы индивидуальных заданий студентов

№ вариан та	Название детали та № рисунка	Марка стали	Годовая програм ма, шт.	Размер, мм				
				D	L	B	A	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ребро (рис.1)	08	20 000	20Н12	170	80	100	8
2	- " -	10	40 000	22Н13	200	100	120	6
3	- " -	15	50 000	18Н11	220	100	120	6
4	Косынка (рис.2)	20	30 000	17Н13	187	176	123	8
5	- " -	Ст. 2	25 000	15Н10	150	160	100	10
6	- " -	Ст. 3 пс	60 000	12Н11	200	180	130	12
7	Упор (рис. 3)	Ст. 3Г пс	15 000	22Н13	150	145	55	8
8	- " -	Ст. 4 кп	10 000	20Н10	180	170	120	10
9	- " -	Ст. 4Г кп	18 000	16Н11	200	160	120	6
10	Тяга (рис. 16)	09Г2	24 000	22Н10	210	170	90	6
11	- " -	09Г2Д	30 000	12Н13	250	200	100	10
12	- " -	12ГС	32 000	16Н11	300	190	150	8
13	Лист нижний (рис. 5)	14Г2	16 000	22Н13	490	121	105	5
14	- " -	16ГС	28 000	15Н10	450	120	85	6
15	- " -	15ХСНД	80 000	12Н13	420	130	70	8
16	Стойка (рис.22)	14ХГС	10 000	18Н12	420	89	200	10
17	- " -	10Г2С1	14 000	12Н13	400	90	220	6
18	- " -	17ГС	6 000	10Н10	350	100	170	8
19	Косынка (рис.7)	15ГФ	7 500	18Н12	200	70	60	5
20	- " -	10ХСНД	9 000	12Н11	225	80	100	6Е
21	- " -	18Г2АФпс	12 000	16Н13	250	100	120	8
22	Косынка (рис.8)	Ст.3пс	5 600	22Н13	360	109	221	6
23	- " -	Ст.3Гпс	4 800	20Н12	380	115	240	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	- " -	Ст.2Гпс	6 500	18Н11	320	100	180	10
25	Плита (рис.9)	Ст.4кп	28 000	22Н12	250	250	190	6
26	- " -	Ст.4Гкп	19 000	18Н13	200	200	140	8
27	- " -	09Г2	38 000	16Н11	300	300	240	10

28	Косынка передняя (рис.10)	09Г2Д	12 500	22Н10	400	157	230	5
29	- " -	12ГС	18 500	10Н12	350	157	180	6
30	- " -	14Г2	27 000	8Н13	340	157	170	8
31	Косынка (рис.11)	16ГС	16 000	22Н13	220	118	90	6
32	- " -	15ХСНД	23 500	12Н11	200	118	70	8
33	- " -	14ХГС	35 000	16Н12	240	118	110	10
34	Лист боковой (рис.12)	10Г2С1	16 000	12Н13	210	85	30	6
35	- " -	17ГС	21 000	15Н11	230	90	35	8
36	- " -	15ГФ	30 000	16Н12	250	100	40	10
37	Ребро (рис.13)	10ХСНД	10 000	12Н13	210	79	20	6
38	- " -	18Г2АФ	10 000	10Н11	200	90	20	8
39	- " -	09Г2	18 000	8Н12	250	100	25	10
40	Пояс (рис.24)	09Г2Д	4 000	22Н13	480	310	400	10
41	- " -	12ГС	8 000	20Н12	400	300	320	16
42	- " -	14Г2	12 000	18Н11	500	320	420	18
43	Щека кронштейна (рис.15)	16ГС	6 000	20Н10	235	150	140	10
44	- " -	15ХСНД	12 000	22Н11	250	170	150	12
45	- " -	14ХГС	18 000	18Н12	200	120	130	6
46	Кожух (рис.27)	10Г2С1	21 000	25Н13	198	100	130	8
47	- " -	17ГС	42 000	20Н12	250	130	160	6
48	- " -	15ГФ	52 000	18Н11	240	150	180	10
49	Ступица (рис.37)	10ХСНД	16 000	12Н12	220	275	150	8
50	- " -	18Г2АФпс	45 000	16Н11	250	300	175	10

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
Индивидуальное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
незачтено	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к зачету

1. Охарактеризуйте понятие «точность размеров деталей» и его основные категории (номинальный, действительный, предельный размер, допуск, качество).
2. Охарактеризуйте понятие «точность формы деталей» и ее основные категории (прилегающая поверхность, профиль, наибольшее расстояние; допуски круглости, цилиндричности, плоскостности и т.д.).
3. Охарактеризуйте понятие «отклонение расположения поверхности».
4. Охарактеризуйте понятия «волнистость и шероховатость поверхности» и их основные параметры.
5. Охарактеризуйте агрегатные состояния материалов, из которых образуются заготовки (твердое, жидкое, твердо-жидкое, парообразное).
6. Формообразование заготовок в твердом состоянии. Понятие о пластической деформации. Наклеп металла.

7. Изменение микроструктуры деформированного металла при нагреве. Процессы возврата и рекристаллизации.
8. Горячая и холодная обработка металлов деформированием. Характеристика заготовок, полученных горячим и холодным деформированием.
9. Очистка металла в галтовочных барабанах и вращающимися металлическими щетками.
10. Очистка металла пневмоабразивной обработкой.
11. Очистка металла гидроабразивной обработкой.
12. Очистка металла дробеметной обработкой.
13. Химическая очистка металла.
14. Правка листового металлопроката.
15. Правка сортового металлопроката.
16. Виды раскроя металла и его количественная характеристика.
17. Разметка и наметка металла.
18. Резка металла на гильотинных ножницах и пресс-ножницах.
19. Резка металла на высечных ножницах.
20. Резка металла на дисковых ножницах и дисковыми пилами.
21. Резка металла ленточными и ножовочными пилами, абразивными кругами.
22. Резка труб.
23. Технология и оборудование разделительной кислородной резки стали.
24. Операции ковки. Устройство и работа пневматического ковочного молота и гидравлического ковочного пресса.
25. Технология, инструмент и оборудование листовой штамповки.
26. Технология, инструмент и оборудование объемной штамповки.
27. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности гибки трубных заготовок.
28. Охарактеризуйте сущность и технологические особенности гибки заготовок в штампах.
29. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности вальцовки обечаек.
30. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности разделительной кислородной резки стали.
31. Охарактеризуйте инструментальные материалы для обработки заготовок резанием и их свойства.
32. Приведите классификацию металлорежущих станков.
33. Охарактеризуйте понятие «режим резания».
34. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности обработки заготовок на токарных станках.
35. Охарактеризуйте влияние режимов резания на шероховатость обрабатываемой поверхности заготовок при токарной обработке.
36. Охарактеризуйте технологию нарезания резьбы при токарной обработке заготовок.
37. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности обработки заготовок на сверлильных станках.
38. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности обработки заготовок на расточных станках.
39. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности обработки заготовок на фрезерных станках.
40. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности обработки заготовок на строгальных станках.
41. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности обработки заготовок на протяжных станках.
42. Охарактеризуйте сущность и технологические особенности нарезания зубьев.
43. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности плоского шлифования заготовок абразивными кругами.
44. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности шлифования осесимметричных заготовок абразивными кругами.
45. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности хонингования.

46. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности суперфиниширования.
47. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности полирования.
48. Охарактеризуйте сущность и технологические возможности притирки
49. Охарактеризуйте сущность технологии электроэрозионных методов обработки заготовок.
50. Охарактеризуйте сущность технологии электрохимических методов обработки заготовок.
51. Охарактеризуйте сущность и технологические особенности подготовки кромок заготовок под сварку.
52. Охарактеризуйте методику разработки маршрутной технологии обработки поверхностей заготовок.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *зачет*

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
незачтено	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)