

Приложение 2.26
к ОПОП-П по специальности
22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве

Рабочая программа дисциплины
«ОП.07 ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
2. Структура и содержание дисциплины	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2. Содержание дисциплины	5
3. Условия реализации дисциплины	10
3.1. Материально-техническое обеспечение	10
3.2. Учебно-методическое обеспечение	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы обработки металлов давлением»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы обработки металлов давлением»: формирование у обучающихся знаний о технологиях обработки металлов давлением, характеристике процессов деформации и применяемом оборудовании.

Дисциплина «Основы обработки металлов давлением» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Уметь</i>	<i>Знать</i>	<i>Владеть навыками</i>
ОК 01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	
ОК 02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	–
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды	– психологические основы деятельности коллектива	
ОК 07	– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	
ПК 1.1	– проведения визуального осмотра и проверки неисправностей оборудования	– состав, назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип работы, правила обслуживания и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, механизмов, устройств и оснастки	– оценки состояния оборудования; выявления неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования
ПК 1.3	– использовать программное обеспечение	– схемы подачи энергоносителей на основное и	– эксплуатации энергетического оборудования

	автоматизированных систем управления технологическими процессами — анализировать информацию о ходе технологического процесса и результатах контроля	вспомогательное оборудование; — нормы расхода энергоносителей — назначение, устройство, правила эксплуатации оборудования и применяемых контрольно-измерительных средств	
ПК 2.1	— использовать типовые методики расчета параметров — применять информационные технологии для выполнения расчетов	— этапы технологического процесса обработки металлов давлением — применяемые технологические операции — основное и вспомогательное оборудование цеха обработки металлов давлением — параметры и характеристики исходной заготовки — требования нормативной документации к параметрам технологического процесса и металлопродукции	— выполнения расчетов параметров и показателей процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции
ПК 2.2	— использовать схемы и карты технологического процесса; — обосновать выбор режима обработки металлов давлением для определенного вида металлопродукции	— структура и свойства металлов; — требования нормативной документации к параметрам и свойствам металлопродукции; — режимы обработки металлов давлением	— работы с технологическими инструкциями, нормативной документацией
ПК 2.3	— применять нормативную и технологическую документацию, справочные и информационные источники; — использовать информационные технологии при выполнении технологических операций	— сортамент продукции цехов обработки металлов давлением; — виды и назначение технологических операций при обработке металлов давлением, характеристики применяемого оборудования	— выполнения технологических операций в соответствии с требованиями нормативной и технологической документации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<i>Наименование составных частей дисциплины</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>
Учебные занятия	126	<u>112</u>
лекции	78	<u>64</u>
лабораторные занятия	20	<u>20</u>
практические занятия	28	<u>28</u>
курсовой проект (работа)	—	—
промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	8	—
Самостоятельная работа	6	—
Всего	140	<u>112</u>

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий		Объем, ак. ч.	В том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4	5
Раздел 1. Теоретические основы обработки металлов давлением			87	77	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
Тема 1.1 Физические основы пластической деформации	Содержание		16	13	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	1.	Кристаллическое строение металлов.	14		
	2.	Виды деформации металлов.			
	3.	Механизмы пластической деформации.			
	4.	Пластичность металлов и факторы, влияющие на нее.			
	5.	Основные законы пластической деформации.			
	6.	Условие пластичности.			
	7.	Схемы напряженного состояния.			
	В том числе практических и лабораторных занятий		2		
8.	Лабораторное занятие 1 Паспортизация основного технологического оборудования.				
Тема 1.2 Расчет величины деформации	Содержание		14	13	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	9.	Величины, характеризующие деформацию.	6		
	10.	Абсолютные и относительные показатели деформации. Коэффициенты деформации.			
	11.	Общие и частные показатели деформации.			
	В том числе практических и лабораторных занятий		8		
	12.	Практическое занятие 1. Расчет абсолютных и относительных показателей, коэффициентов деформации			

	13.	Практическое занятие 2. Расчет общих и частных показателей деформации			
	14.	Лабораторное занятие 2 Проверка закона постоянства объема при обработке металлов давлением.			
	15.	Лабораторное занятие 3 Проверка закона наименьшего сопротивления и положения о наименьшем периметре.			
Тема 1.3 Очаг деформации при обработке металлов давлением	Содержание		10	9	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	16.	Физический и геометрический очаг деформации.	4		
	17.	Расчет параметров очага деформации. Скорость деформации.			
	В том числе практических и лабораторных занятий		6		
	18.	Практическое занятие 3. Расчет параметров очага деформации			
	19.	Практическое занятие 4. Расчет скорости деформации			
	20.	Лабораторное занятие 4 Определение обжатий и коэффициентов деформации (частных, общих, средних). Расчет параметров очага деформации.			
Тема 1.4 Трение в процессах обработки металлов давлением	Содержание		12	11	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	21.	Роль трения. Виды трения при обработке металлов давлением.	6		
	22.	Факторы, влияющие на величину трения. Методы расчета коэффициента трения.			
	23.	Практические методы определения величины контактного трения.			
	В том числе практических и лабораторных занятий		6		
	24.	Практическое занятие 5. Расчет коэффициента трения при прокатке			
	25.	Лабораторное занятие 5 Определение коэффициента трения при различных способах обработки металлов давлением.			
	26.	Лабораторное занятие 6 Определение коэффициента трения при прокатке клинового образца.			
Тема 1.5 Захват металла валками	Содержание		8	7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	27.	Стадии процесса прокатки. Силы, действующие при захвате металла валками. Условие захвата металла валками.	4		
	28.	Факторы, влияющие на захват металла валками. Расчет величины угла захвата при различных условиях.			
	В том числе практических и лабораторных занятий		4		
	29.	Практическое занятие 6. Расчет величины угла захвата металла валками.			
	30.	Лабораторное занятие 7 Определение коэффициента трения при прокатке клинового образца.			
Тема 1.6 Опережение и отставание	Содержание		8	7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	31.	Характер перемещения частиц металла в очаге деформации. Закон постоянства секундных объемов.	4		

	32.	Факторы, влияющие на опережение при обработке металлов давлением. Расчет величин опережения и отставания.			ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1–ПК 2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		4		
	33.	Практическое занятие 7. Расчет величин опережения и отставания при прокатке.			
	34.	Лабораторное занятие 8 Определение опережения керновым методом. Расчет нейтрального угла опережения.			
Тема 1.7 Уширение при обработке металлов давлением	Содержание		10	9	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1–ПК 2.3
	35.	Сущность уширения. Виды уширения при прокатке.	4		
	36.	Факторы, влияющие на уширение. Методы расчета уширения.			
	В том числе практических и лабораторных занятий		6		
	37.	Практическое занятие 8. Расчет величины уширения полосы при прокатке.			
	38.	Лабораторное занятие 9 Изучение влияния величины обжатия на уширение при обработке металлов давлением.			
	39.	Лабораторное занятие 10 Изучение влияния ширины полосы и коэффициента внешнего трения на уширение при прокатке.			
Тема 1.8 Энергосиловые параметры обработки металлов давлением	Содержание		6	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1–ПК 2.3
	40.	Схемы действия сил в очаге деформации. Площадь контактной поверхности. Удельное и полное давление металла на валки.	4		
	41.	Факторы, влияющие на величину удельного давления. Методы определения усилия деформирования. Методы определения работы деформации. Построение диаграмм механической нагрузки на валу электродвигателя.			
	В том числе практических и лабораторных занятий		2		
	42.	Практическое занятие 9. Расчет удельного и полного давления металла на валки			
В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.			3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1–ПК 2.3
Раздел 2. Способы обработки металлов давлением			45	35	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1–ПК 2.3
Тема 2.1 Производство изделий способом прокатки	Содержание		18	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3,
	43.	Схема способа обработки металлов давлением: прокатка. Особенности процесса деформации.	8		
	44.	Характеристика применяемого оборудования и инструмента. Виды изделий, получаемых способом прокатки.			

	45.	Применение прокатной продукции.	10		ПК 2.1– ПК 2.3
	46.	Характеристика производственных предприятий, выпускающих прокатную продукцию.			
	В том числе практических и лабораторных занятий				
	47.	Практическое занятие 10. Расчет параметров деформации, очага деформации,			
	48.	энергосиловых параметров деформации.			
	49.	Практическое занятие 11. Создание модели расчета параметров деформации, очага деформации, энергосиловых параметров прокатки.			
Тема 2.2 Производство изделий способом ковки	Содержание		6	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	52.	Схема способа обработки металлов давлением: ковка. Особенности процесса деформации.	6		
	53.	Характеристика применяемого оборудования и инструмента. Виды изделий, получаемых способом ковки.			
	54.	Применение поковок. Характеристика производственных предприятий, выпускающих поковки.			
Тема 2.3 Производство изделий способом штамповки	Содержание		6	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	55.	Схема способа обработки металлов давлением: штамповка. Особенности процесса деформации.	6		
	56.	Характеристика применяемого оборудования и инструмента. Виды изделий, получаемых штамповкой.			
	57.	Применение изделий. Характеристика производственных предприятий, выпускающих металлопродукцию способом горячей и холодной штамповки.			
Тема 2.4 Производство изделий способом прессования	Содержание		6	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	58.	Схема способа обработки металлов давлением: прессование. Особенности процесса деформации.	6		
	59.	Характеристика применяемого оборудования и инструмента. Виды изделий, получаемых прессованием.			
	60.	Применение изделий. Характеристика производственных предприятий, выпускающих металлопродукцию способом горячего и холодного прессования.			
Тема 2.5 Производство изделий способом волочения	Содержание		6	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3
	61.	Схема способа обработки металлов давлением: волочение. Особенности процесса деформации.	6		
	62.	Характеристика применяемого оборудования и инструмента. Виды изделий, получаемых волочением.			
	63.	Применение изделий. Характеристика производственных предприятий, выпускающих металлопродукцию способом волочения.			

В том числе самостоятельная работа обучающихся Анализ технологической и нормативной документации. Подготовка сообщений и презентаций.	3	<u>3</u>	<i>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1– ПК 2.3</i>
Курсовой проект (работа)	—	—	
Промежуточная аттестация	8	—	
Всего:	140	<u>112</u>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья),
- рабочее место преподавателя,
- шкаф для хранения учебных пособий,
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя,
- экран (доска),
- мультимедиапроектор,
- комплект учебно-методических материалов,
- справочная литература,
- наглядные пособия,
- набор плакатов по темам,
- учебные стенды.

Зона под вид работ «Технологические процессы обработки металлов давлением», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оборудование зоны под вид работ:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)
- рабочее место преподавателя
- шкаф для хранения учебных пособий
- наглядные пособия
- учебные стенды
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя
- тренажеры-имитаторы технологических процессов обработки металлов давлением
- экран (доска)
- мультимедиапроектор
- комплект учебно-методических материалов,
- справочная литература

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Горячая и холодная листовая прокатка : учебное пособие / М. Дегнер, Х. Палковски, Ф. Гречников, Я. Ерисов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-1317-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/133163>
2. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебник для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598989>
3. Фетисов, Г. П. Обработка металлов давлением : учебник для среднего профессионального образования — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 77 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19447-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590537>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 488 с. — ISBN 978-5-7638-3166-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84380>
2. Технологические процессы обработки металлов давлением : учебное пособие для СПО / А. А. Богатов, Д. А. Павлов, М. В. Ерпалов [и др.] ; под редакцией А. А. Богатова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский

федеральный университет, 2024. — 244 с. — ISBN 978-5-4488-0766-4, 978-5-7996-2909-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139628>

3. Шпунькин, Н. Ф. Обработка давлением: материалы, процессы, оборудование : терминологический словарь / Н. Ф. Шпунькин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-9729-1163-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/132871>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – психологические основы деятельности коллектива – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – состав, назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип работы, правила обслуживания и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, механизмов, устройств и оснастки – схемы подачи энергоносителей на основное и вспомогательное оборудование; – нормы расхода энергоносителей – назначение, устройство, правила эксплуатации оборудования и применяемых контрольно-измерительных средств – этапы технологического процесса обработки металлов давлением – применяемые технологические операции – основное и вспомогательное оборудование цеха обработки металлов давлением – параметры и характеристики исходной заготовки – требования нормативной документации к параметрам технологического процесса и металлопродукции – структура и свойства металлов; – требования нормативной документации к параметрам и свойствам металлопродукции; – режимы обработки металлов давлением – сортамент продукции цехов обработки металлов давлением; – виды и назначение технологических операций при обработке металлов давлением, характеристики применяемого оборудования	– находит источники справочной информации – применяет профессиональную терминологию	– экспертное наблюдение выполнения практических работ – диагностика (тестирование, контрольные работы)

Умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – организовывать работу коллектива и команды – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – проведения визуального осмотра и проверки неисправностей оборудования – использовать программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами – анализировать информацию о ходе технологического процесса и результатах контроля – использовать типовые методики расчета параметров – применять информационные технологии для выполнения расчетов – использовать схемы и карты технологического процесса; – обосновать выбор режима обработки металлов давлением для определенного вида металлопродукции – применять нормативную и технологическую документацию, справочные и информационные источники; – использовать информационные технологии при выполнении технологических операций	– находит справочную информацию для выполнения практических заданий – уверенно выбирает способы обработки металлов давлением, знает их назначение и условия применения	– экспертное наблюдение выполнения практических работ – диагностика (тестирование, контрольные работы)
--	---	---