

Министерство образования Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области
«Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум»

Приложение 3.26
к ОПОП ПССЗ по специальности
22.02.11 Обработка металлов
в металлургическом производстве

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП. 07 Основы обработки металлов давлением

Белая Калитва

2026

ОДОБРЕНО
Цикловой комиссией
22.02.11 Обработка металлов
в металлургическом производстве
Протокол № 8
от « 09 » апреля 2026 г.

Председатель  С.В.Вдовенко

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР

Г.В. Шматко

« 10 » апреля 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Основы обработки металлов давлением» составлена в соответствии с Федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 10.07.2025 г. № 528) и учебным планом ГБПОУ РО «БГИТ» по данной специальности.

Организация – разработчик: ГБПОУ РО «БГИТ»

Разработчик:

Самойленко А.А., преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Основы металлургического производства.....	7
3. РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Информационное обеспечение обучения	12
3.2.1. Печатные издания:	12
3.2.2. Электронные издания:	12
3.2.3. Электронные образовательные ресурсы	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Основы обработки металлов давлением является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП ПССЗ) по специальности СПО 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве, входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технологии материалов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3	У1. Работать с государственными, отраслевыми стандартами и техническими условиями предприятий; У2 работать с технической документацией оборудования цехов, лабораторий; У3 оценивать параметры формоизменения и энергосиловых воздействий в процессах ОМД, У4 анализировать различные варианты технологий производства продукции в зависимости от критерия оптимальности, У5 проводить расчеты формоизменения и	31. основы теории обработки металлов давлением; 32 - виды оборудования цехов ОМД; 33 - основные требования к металлопродукции, предъявляемые стандартами; 34 - методики испытаний готовой продукции для определения физических и механических свойств; 35- закономерности пластического деформирования.

	энергосиловых параметров процессов.	
--	-------------------------------------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	124
в т.ч. в форме практической подготовки	52
в т. ч.:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	52
<i>Консультация</i>	2
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация, в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Основы металлургического производства

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
	3 семестр		34	
Раздел 1 Основы теории пластической деформации металлов			26	ОК 1, ОК 2, , ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 1.1 Сущность и природа пластической деформации	Содержание учебного материала		6	
	1.	Способы получения формы изделия. Сущность и сравнительная характеристика способов обработки металлов давлением..	6	
	2.	Влияние холодной обработки металлов давлением на их структуру, механические, физические, технологические свойства. Наклёп, его значение		
	3.	Тёплая обработка металлов давлением. Горячая обработка металлов давлением. Зависимость свойств изделий от режима обработки давлением.		
Тема 1.2 Силы и напряжения при обработке металлов давлением	Содержание учебного материала		2	ОК 1, ОК 2,
	1.	Внешние и внутренние силы. Понятие о напряжениях, их схемы.	2	
Тема 1.3 Деформации	Содержание учебного материала		6	ОК 1, ОК 2, ПК 2.2, ПК 2.3
	1.	Закон Гука. Главные деформации и их схемы. Связь со схемами напряжённого состояния.	6	
	2.	Закон постоянства объёма. Величины, характеризующие деформацию. Коэффициенты деформации, методы их определения		
	3.	Закон наименьшего сопротивления. Схема течения металла при разных способах обработки его давлением. Правило наименьшего периметра.		
Тема 1.4 Сопротивление деформации	Содержание учебного материала		8	ОК 1, ОК 2, , ПК 2.2, ПК 2.3
	1.	Понятие о сопротивлении деформации и среднем контактном давлении. Факторы, влияющие на сопротивление деформации.	4	
	2.	Влияние сопротивления деформации на энергосиловые параметры обработки металлов давлением. Условия пластической деформации.		

1	2	3	4	
	Практическое занятие	4/4		
	Практическое занятие № 1. Расчет абсолютных и относительных величин и коэффициентов деформации	4		
Тема 1.5 Пластичность	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3
	1.	Понятие пластичности. Условие пластичности. Факторы, влияющие на пластичность. Влияние пластических свойств металлов на выбор способа обработки давлением.	4	
	2.	Методы оценки пластичности. Выбор способа испытания для различных изделий. Основные законы пластической деформации.		
Раздел 2 Основы теории обработки металлов давлением				
Тема 2.1 Очаг деформации и его параметры	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	1.	Определение очага деформации при обработке металлов давлением.	4	
	2.	Вывод уравнения, связывающего основные параметры очага деформации. Скорость деформации.		
	Практическое занятие		4/4	
	Практическое занятие № 2. Расчет параметров очага деформации		4	
	4 семестр		76	
Тема 2.2 Внешнее трение	Содержание учебного материала		14/10	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2,
	1.	Понятие о внешнем или контактном трении. Виды трения. Способы снижения и повышения коэффициента трения.	4	
	2.	Методы расчёта коэффициента трения при горячей и холодной обработке металла давлением.		
	Практические занятия		10/10	
	Практическое занятие № 3. Расчет коэффициентов трения при горячей прокатке		6	
	Практическое занятие № 4. Расчет коэффициентов трения при холодной прокатке		4	
Тема 2.3 Захват металла валками	Содержание учебного материала		8/4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3
	1	Силы, действующие при захвате металла валками. Вывод условия захвата полосы валками.	4	
	2.	Соотношение между углом захвата и углом трения при захвате полосы валками.		
	Практическое занятие		4/4	
	Практическое занятие № 5. Определение возможности захвата металла валками при изменяющихся усилиях прокатки		4	
Тема 2.4 Опережение и отставание	Содержание учебного материала		10/4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3
	1.	Сущность явления опережения и отставания при прокатке. Соотношение между скоростями валков и концов полосы.	2	

1	2		3	4
	2.	Количественное определение опережения и отставания. Коэффициент опережения. Определение скорости выхода полосы из валков	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3
	3.	Нейтральное (критическое) сечение и нейтральный угол. Определение опережения керновым методом.	2	
	Практическое занятие		4/4	
	Практическое занятие № 6. Расчет опережения и отставания металла при прокатке		4	
Тема 2.5 Уширение при обработке металлов давлением	Содержание учебного материала		10/4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	1.	Сущность явления уширения. Виды уширения. Значение выбора вида и величины уширения для получения изделий точных размеров и высокого качества.	6	
	2.	Факторы, влияющие на уширение, химический состав металла. Методы расчёта уширения		
	3.	Выбор метода расчёта и условия его применения при обработке металлов давлением		
	Практическое занятие		4/4	
	Практическое занятие № 7. Расчет величины уширения при прокатке		4	
Тема 2.6 Давление металла на инструмент	Содержание учебного материала		16/12	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3
	1.	Схема действия сил со стороны металла на инструмент. Удельное и полное усилие, их связь. Определение площади контакта металла с инструментом. Факторы, влияющие на величину удельного давления.	4	
	2.	Распределение удельного давления по поверхности контакта металла с инструментом. Расчёт удельного давления при горячей и холодной деформациях. Методы определения усилия деформации. Конструкции месдоз и условия их применения.		
	Практические занятия		12/12	
	Практическое занятие № 8. Расчет удельного и полного давления в очаге деформации при горячей прокатке по методу Эжелунда		6	
	Практическое занятие № 9. Расчет удельного и полного давления в очаге деформации при горячей прокатке по методу Головина-Тягунова		6	
Тема 2.7 Расход энергии при обработке металлов давлением	Содержание учебного материала		10/6	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3
	1.	Методы определения работы деформации. Составляющие полного момента на валу двигателя технологического оборудования. Статистический момент.	2	
	2.	Определение составляющих полного момента на валу двигателя, момента прокатки, момента сил трения, момента холостого хода, момента от действия сил натяжения полосы, динамического момента. Построение диаграмм механической нагрузки на валу двигателя. Среднеквадратичный момент, коэффициент перегрузки двигателя.	2	
	Практическое занятие		6/6	

	Практическое занятие № 10. Расчет удельного и полного давления в очаге деформации при горячей прокатке по методу Целикова	6	
Тема 2.8 Неравномерность деформации	Содержание учебного материала	8/4	
	1. Неравномерность деформации по ширине полосы. Диаграммы естественных и средних вытяжек. Вынужденное уширение и утяжка при неравномерной деформации. Несимметричность деформации по оси заготовки.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 2.2, ПК 2.3
	2. Неравномерность деформации по толщине заготовки. Влияние формы инструмента и геометрических размеров заготовки на вид после обработки. Остаточные напряжения, методы их устранения и предотвращения.	2	
	Практическое занятие	4/4	
	Практическое занятие № 11. Анализ неравномерности деформации по толщине полосы.	4	
Итого		110	
Самостоятельная работа		6	
Консультация		2	
Экзамен		6	
Всего:		124	

3. РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет № 4-14 «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, материаловедения» Лаборатория материаловедения оснащенный:

Мебель и системы хранения:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Доска маркерная
- Стол преподавателя с ящиками для хранения и тумбой
- Шкафы для хранения учебных пособий

Технические средства:

- Компьютер преподавателя в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 2 шт.;
- Принтер;
- Телевизор PHILIPS42PFL 3605/60
- Лабораторный стенд "Разрывная машина"
- Муфельная печь;
- Динамический Твердомер "Темп-4"
- Виртуальные лабораторные работы:
- "Изучение микроструктуры цветных сплавов";
- «Изучение процесса кристаллизации»;
- «Испытание материалов на растяжение»;
- «Испытание материалов на сжатие»;
- Испытание материалов на ударную вязкость»;
- «Испытание образцов из различных материалов на кручение».

Учебно-наглядные пособия:

- Электронные плакаты:
- Электронный альбом изображений металлографических образцов (25 шт.);
- Печатный альбом «Микроструктур чугуна, стали, цветных металлов и их сплавов».

Лабораторные стенды и оборудование:

- НТЦ-13.04.5, разрывная машина 5кН,
- муфельная печь ЭКПС-10 мод. 4004 (+50...+1100 град, одноступ., б/вытяж),
- Щипцы тигельные 200 мм,
- Динамический твердомер «Темп-4»,
- Комплект Мер твердости МТБ по Бринеллю (ГОСТ 9031-75) 2-го разряда,
- Комплект мер твердости МТР по Роквеллу (ГОСТ 9031-75) 2-го разряда,

- Комплект мер твердости МТВ по Виккерсу (ГОСТ 9031-75) 2 –го разряда,
- Набор образцов шероховатости металлов из 27 шт.,
- Лупа измерительная ЛИ-3-10х.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд техникума имеет следующие печатные и электронные образовательные ресурсы, а также используется следующие сторонние электронные образовательные ресурсы.

3.2.1. Печатные издания:

1. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник/ И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. – 2-е изд., стереотип. – Москва: ИНФРА – М, 2024. – 487с. – (среднее профессиональное образование)
2. Основы металловедения: учебник/ Ю.М. Лахтин. – Москва: ИНФРА – М, 2020. – 272с. – (Среднее профессиональное образование).
3. Теория прокатки: учебник/ Э.А. Гарбер, И.А. Кожевникова. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 312с. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образований/ [В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др.] – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 272 с.

3.2.2. Электронные издания:

3.2.3. Электронные образовательные ресурсы

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий с выполнением индивидуальных заданий, устного и письменного опроса (тестирования), выполнения студентами индивидуальных заданий самостоятельной работы и дифференцированного зачета

Результаты освоения (объекты оценивания) ПК- профессиональные компетенции З – знания У – умения ОК- общие компетенции	Основные показатели оценки результата и их критерии	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания:		
31 - основы теории обработки металлов давлением;	- знает виды и основные характеристики металлургического производства;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при устных индивидуальных и фронтальных опросах по теме 2.1-2.8; Дифференцированный зачет
32 - основные требования к металлопродукции, предъявляемые стандартами;	- объясняет закономерности процессов получения и рафинирования металлов и сплавов	Устный опрос по темам 1.1 -1.5 Дифференцированный зачет
33 - методики испытаний готовой продукции для определения физических и механических свойств;	- приводит классификацию, знает основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов	Устный опрос по темам 2.1- 2.2; Дифференцированный зачет
34- закономерности пластического деформирования.	- знает закономерности пластического деформирования умеет определять их свойства .	Устный опрос по темам 1.4-1.6 Отчёт по результатам практических работ № 1-3 Дифференцированный зачет
35- виды и основные	- объясняет особенности	Экспертная

характеристики металлургического производства;	строения металлов и сплавов;	оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при устных индивидуальных и фронтальных опросах по 1.1-4.1 Отчёт по результатам практических работ № 1-15 Дифференцированный зачет
Умения:		
У1 Работать с государственными, отраслевыми стандартами и техническими условиями предприятий;	выбора металлов и сплавов на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; - составлять технологические схемы металлургического производства изделий для конкретного применения в производстве; - правильно назначать технологические режимы обработки металлов давлением;	Оценка результатов выполнения проверочных заданий Отчёт по результатам практических работ №1-11 Дифференцированный зачет демонстрация
У2 работать с технической документацией оборудования цехов, лабораторий;	- демонстрация умений заполнения технической документации.	Отчёт по результатам практических работ №1-11 Устный опрос по темам 1.1- 2.6; Дифференцированный зачет
У3 оценивать параметры формоизменения и энергосиловых воздействий в процессах ОМД;	- демонстрация оценивания параметров формоизменения и энергосиловых воздействий	Отчёт по результатам практических работ №1-11 Устный опрос по темам 1.1- 2.6; Дифференцированный зачет
У4 анализировать различные варианты технологий производства продукции в	- демонстрация умения анализа различных вариантов технологий производства	Отчёт по результатам практических работ №1-11

зависимости от критерия оптимальности;	продукции.	Устный опрос по темам 1.1- 2.6; Дифференцированный зачет
У5 проводить расчеты формоизменения и энергосиловых параметров процессов.	- демонстрация умения проведения расчетов формоизменения и энергосиловых параметров	Оценка результатов выполнения проверочных заданий Отчёт по результатам практических работ №1-11 Дифференцированный зачет
ПК 2.1 Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции	демонстрация умения проведения расчетов технологических процессов обработки металлов давлением,	Оценка результатов выполнения проверочных заданий Отчёт по результатам практических работ №1-11 Дифференцированный зачет
ПК 2.2 Выбирать режим обработки металлов давлением в соответствии с технологической инструкцией	- демонстрация умений выбирать режимы обработки металлов давлением демонстрация умений определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; умение подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	Оценка результатов выполнения проверочных заданий Отчёт по результатам практических работ №1-11 Дифференцированный зачет
ПК 2. 3 Выполнять технологические операции при обработке металлов давлением	- демонстрация умений выполнение технологических операции при обработке металлов давлением	Оценка результатов выполнения проверочных заданий Отчёт по результатам практических работ №1-11 Дифференцированный зачет
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	- демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач; - демонстрация знания	Устный опрос по темам №1.1-2.8 Отчёт по результатам практических работ №

различным контекстам	алгоритма выполнения работ; - способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; - способность определить этапы решения задачи	1-11 Дифференцированный зачет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- демонстрация знаний приемов структурирования информации; - демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации; - способность определять задачи для поиска информации; - способность определять необходимые источники информации; - способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Устный опрос по темам №1.1-2.8 Отчёт по результатам практических работ № 1-11 Дифференцированный зачет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; - способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Устный опрос по темам №1.1-2.8 Отчёт по результатам практических работ № 1-11 Дифференцированный зачет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Устный опрос по темам №1.1-2.8 Отчёт по результатам практических работ № 1-11 Дифференцированный зачет