

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

Приложение 3.33

к ОПОП по специальности

22.02.11 Обработка металлов

в металлургическом производстве

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

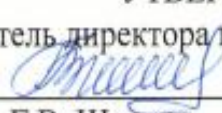
**ПМ.02 «ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ
МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»**

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 профессионального модуля ПМ.02 «Ведение технологического процесса обработки металлов давлением» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 22.02.11 Обработка металлов в металлургическом производстве (утв. приказом Мин просвещения России от 10.07.2025 №528) и учебным планом ГБПОУ РО «БГИТ» по данной специальности.

Организация разработчик: ГБПОУ РО «БГИТ»

Разработчики: Вдовенко С.В. и Самойленко А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Ведение технологического процесса обработки металлов давлением»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности - ведение технологического процесса обработки металлов давлением и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
<i>ОК 02.</i>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 04.</i>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<i>ОК 07.</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<i>ОК 09.</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ведение технологического процесса обработки металлов давлением
ПК 2.1.	Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции
ПК 2.2.	Выбирать режим обработки металлов давлением в соответствии с технологической инструкцией
ПК 2.3.	Выполнять технологические операции при обработке металлов давлением
ПК 2.4.	Производить оценку качества выпускаемой продукции

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен²:

¹В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

Иметь практический опыт	ПО 2.1. Выполнения расчетов параметров и показателей процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции
уметь	Использовать типовые методики расчета параметров; применять информационные технологии для выполнения расчетов
знать	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
Иметь практический опыт	ПО 2.2. Работы с технологическими инструкциями, нормативной документацией
уметь	Использовать схемы и карты технологического процесса; обосновывать выбор режима обработки металлов давлением для определенного вида металлопродукции
знать	Структуру и свойства металлов; требования нормативной документации к параметрам и свойствам металлопродукции; режимы обработки металлов давлением
Иметь практический опыт	ПО 2.3. Выполнения технологических операций в соответствии с требованиями нормативной и технологической документации
уметь	Применять нормативную и технологическую документацию, справочные и информационные источники; использовать информационные технологии при выполнении технологических операций
знать	Сортамент продукции цехов обработки металлов давлением; виды и назначение технологических операций при обработке металлов давлением, характеристики применяемого оборудования
Иметь практический опыт	ПО 2.4. Эксплуатации оборудования и приборов для контроля качества выпускаемой продукции

²Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

уметь	Выбирать методы контроля качества выпускаемой продукции
знать	Требования нормативной документации к параметрам и свойствам выпускаемой продукции; методы анализа и контроля качества выпускаемой продукции

В рамках освоения рабочей программы профессионального модуля осуществляется практическая подготовка обучающихся.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 1000

Из них на освоение МДК 02.01 398

МДК 02.02 111

В том числе, самостоятельная работа 15

на практики, в том числе учебную 108

и производственную 360

экзамен по модулю 8

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональ- ных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля		Суммар- ный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.								
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самосто- ятельная работа	
				Обучение по МДК				Практическая подготовка		Консульта- ции		Промежуточ- ная аттестация
				Всего	В том числе		Практики					
	Лабора- торных и практич- еских занятий	Из них в форме практич- еской подгото- вки	Курсовых работ (проектов)		Учебная	Производств- енная						
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1 –ПК 2.4	Раздел 1. Подготовка и ведение технологического процесса обра- ботки металлов давлением		408	398	164	*	40	-	-	-	-	10
ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1 –ПК 2.4	Раздел 2. Контроль за соблюде- нием технологии производства и качеством выпускаемой продук- ции		111	111	46	*	-	-	-	-	-	-
ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1 –ПК 2.4	Практичес- кая подготов- ка	Учебная практика	108						-	-	-	-
ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1 –ПК 2.4		Производственная практика (по профилю специальности), часов	360						-	-	-	-
	Экзамен по модулю		13						2	6	5	
	Всего:		1000	509	210	40	108	360	2	6		

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирования которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
Раздел 1. Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением			408/204	
МДК 02.01 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением			408/204	
V семестр –136 часов				
Тема 1.1 Калибровка прокатных валков	Содержание		22	
	1	1.1.1 Основы калибровки валков Диаметр валков и название станов. Катающий диаметр и его определение. Определение обжатия и калибра. Постоянная непрерывного стана. Особенность чистовых калибров. Прокатка на «минус». Схема расчёта калибровки валков.	4	ОК 01 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК 2.4
	2	1.1.2 Калибровка валков прокатных клетей Схемы вытяжных калибров и их характеристика. Калибровка по системе ящичных калибров. Разновидность ящичной системы калибров. Методы режимов обжатий при применении системы калибров «прямоугольник - ящичный квадрат». Построение калибров. Калибровка по системе «ромб – квадрат», «овал – квадрат», «шестиугольник – квадрат», «овал – вертикальный (ребровый) овал», «овал – круг», «ромб – ромб». Распределение вытяжек. Метод расчёта калибров. Методика расчёта калибров. Способы изготовления валков и используемые материалы. Требования к качеству валков. Правила эксплуатации валков и способы повышения их стойкости. Учёты работы валков. Валковая арматура. Перевалка валков и их настройка. Особенности настройки непрерывных заготовочных, сортовых и листовых станов. Увеличение стойкости валковой арматуры	18	
	Лабораторные работы			

	Практические занятия		36/36	
	1	Расчет катающих диаметров для ящичного и других калибров.	6	
	2	Расчет калибра «шестиугольник - квадрат».	6	
	3	Расчет калибра «овал – круг», «овал – вертикальный - овал».	6	
	4	Расчет калибра «ромб- ромб».	6	
	5	Расчёт режима обжатий по каждой из вытяжных систем.	6	
	6	Расчет валков на прочность и прогиб.	6	
Тема 1.2 Технологические процессы прокатки	Содержание		28	ОК 01 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК 2.4
	1	1.2.1 Производство слэбов и блюмов Технология прокатки на обжимных станах. Способы калибровки. Методика расчёта режимов обжатий. Часовая и годовая производительность обжимных станов. Машинное время и продолжительность пауз. Графики прокатки.	6	
	2	1.2.2 Производство заготовок Сортамент заготовочных станов. ГОСТы на заготовки. Классификация заготовочных станов. Технология прокатки заготовок. Калибровка валков НЗС, схемы калибровок, порядок их расчёта. Определение машинного времени, продолжительность пауз и часовой производительности НЗС. Графики прокатки.	6	
	3	1.2.3 Производство сортового проката Исходные материалы, их подготовка к прокатке. Классификация сортовых станов по расположению и типу рабочих клетей, размерам прокатных профилей. Технологический процесс прокатки сортового проката. Новые сортовые станы для малотоннажных партий профилей проката. Калибровка валков для прокатки сортовых профилей.	8	
	4	1.2.4 Производство рельсов, балок и швеллеров Сортамент рельсобалочных и балочных станов, ГОСТы на рельсы, балки и	8	

		швеллеры. Исходный материал. Типы рельсобалочных станов. Технологический процесс прокатки рельсов. Технология прокатки швеллеров и балок на рельсобалочных станах. Универсальные балочные станы и технология прокатки широкополочных балок с параллельными полками. Особенности прокатки двутавровых балок. Калибровка швеллеров. Калибровка рельсов. Определение машинного времени и продолжительности пауз. Графика прокатки.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	46/46	
7		Расчет распределения деформаций по проходам.	4	
8		Распределение калибров на валках.	4	
9		Расчет калибровки для прокатки заготовок на НЗС	4	
10		Определение часовой производительности непрерывного проволочного стана	4	
11		Расчет калибровки полосовой стали и производительности стана	6	
12		Расчет режимов обжаты толстого листа.	4	
13		Расчет режимов обжаты горячекатаных листов.	4	
13		Расчёт обжаты на листовом стане холодной прокатки.	4	
15		Анализ причин образования дефектов при горячей и холодной прокатке.	4	
16		Определение расходного коэффициента на станах горячей и холодной прокатки.	4	
17		Анализ различных способов нанесения покрытий.	4	
		В том числе самостоятельная учебная работа обучающихся	4	
1		Новые процессы обработки металлов давлением	2	
2		Производство проката из специальных сталей и сплавов	2	

VI семестр -112 часов				
Тема 1.2 Технологические процессы прокатки (продолжение)	Содержание		34	ОК 01 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК 2.4
	1	1.2.5 Производство горячекатаных листов ГОСТы на толсто- и тонколистовую сталь. Сортамент горячекатаной листовой стали. Технологический процесс прокатки толстолистовой стали. Специализированные линии для термического упрочнения листов. Производство двухслойных листов горячей прокаткой. Реверсивные станы с моталками в печах, планетарные станы и технология прокатки на них. Методы расчёта режимов обжатию при горячей прокатке листов. Определение машинного времени и продолжительности пауз. Графики прокатки. Определение производительности листовых станов горячей прокатки	14	
	2	1.2.6 Производство холоднокатаных листов ГОСТы на холоднокатаную листовую сталь. Сортамент холодных листов. Назначение холодной прокатки, её влияние на структуру и свойства металла. Типы станов, применяемых для холодной прокатки. Очистка холоднокатаной листовой стали и агрегаты очистки. Отжиг и печи для отжига. Дрессировка и типы дрессировочных станов. Отделка холоднокатаной листовой стали. Определение машинного времени и продолжительности пауз. График прокатки. Определение производительности листовых станов холодной прокатки.	14	
	3	1.2.7 Производство листов и полос с покрытием Способы защиты металла от коррозии. Методы нанесения защитных покрытий. Технологический процесс горячего и электролитического цинкования, хромирования, никелирования и алюминирования холоднокатаной листовой стали. Нанесение полимерных покрытий.	6	
Тема 1.3 Специальные	Содержание		24	
	1	1.3.1 Производство проката из специальных сталей и сплавов	6	

технологические процессы и оборудование обработки давлением		Особенности технологии производства проката из специальных сталей и сплавов		
	2	1.3.2 Производство специальных видов проката Производство железнодорожных колес, бандажей, колец, периодических профилей круглого и сложных сечений, шаров, зубчатых колес, сверл.	8	
	3	1.3.3 Новые процессы обработки металлов давлением Прокатка в вакууме и нейтральных средах. Прокатка металлических порошков. Свойства изделий, полученных прокаткой из металлических порошков. Технологический процесс изготовления пористого и безпористого проката. Определение расходного коэффициента на станах холодной прокатки	10	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		48/48	
	18	Расчет режимов обжатию толстого листа	6	
	19	Расчет режимов обжатию горячекатаных листов	6	
	20	Расчет режимов обжатию на листовых станах холодной прокатки	6	
	21	Анализ причин образования дефектов при горячей прокатке	6	
	22	Анализ причин образования дефектов при холодной прокатке	6	
	23	Определение расходного коэффициента на станах горячей прокатки	6	
	24	Определение расходного коэффициента на станах холодной прокатки	6	
	25	Анализ различных способов нанесения покрытий	6	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся		6	
	1	Производство специальных видов проката	2	
	2	Изготовление пористого и безпористого проката.	4	
	VII семестр - 78 часов		78	
Тема 1.3 Специальные технологические процессы и	Содержание		28	
	1	1.3.1 Сущность и классификация процессов валковой штамповки Основные схемы валковой штамповки. Классификация процессов валковой штамповки.	4	ПК 2.1 ПК.2.2 ПК 2.4

оборудование обработки давлением (продолжение)	2	1.3.2 Кинематика валковой штамповки Особенности течения металла при валковой штамповке. Угол нейтрального сечения и кинематика процесса валковой штамповки.	6	
	3	1.3.3 Силовые параметры валковой штамповки Стадии валковой штамповки. Влияние относительной скорости деформирования на условие вращения заготовки.	6	
	4	1.3.4 Основные технологические процессы валковой штамповки Валковая штамповка из штучной заготовки. Схема способа изготовления ступенчатых изделий по наружной поверхности со сквозным осевым отверстием.	6	
	5	1.3.5 Изотермическое формоизменение куполообразных оболочек из анизотропного материала Геометрическая модель деформирования и характеристики деформированного состояния. Силовые и деформационные параметры, предельные возможности формоизменения. Значение анизотропии механических свойств заготовки.	6	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		18/18	

Тема 1.4 Абразивно-порошковая очистка проката от окалины	26	Построение схемы получения утолщения на полой заготовке в разводящихся роликах	6	
	27	Построение схемы способа высадки утолщений некруглого сечения	6	
	28	Анализ изотермическое формоизменение элементов двух- и трёхслойных листовых конструкций	6	
	В том числе самостоятельная учебная работа обучающихся		-	
	Содержание		24	
	1	1.4.1 Основы абразивно-порошковой очистки проката от окалины Классификация схем процессов абразивно-порошковой очистки поверхности проката от окалины. Классификация способов очистки поверхности металла от окалины. Требования к качеству поверхности катанки.	8	ОК 01 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК 2.4
	2	1.4.2 Энергосиловые параметры процесса абразивно-порошковой очистки (АПО) проката от окалины Силы, действующие на абразивную частицу в зоне контакта при установившемся режиме очистки. Усилие протягивания заготовки через рабочую камеру. Коэффициент трения частиц порошка по поверхности металла. Давление абразивного порошка. Энергозатраты на внутреннее трение и износ порошка. Факторы, влияющие на энергосиловые параметры. Методы расчёта энергосиловых параметров.	16	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8/8	
	29	Анализ способов удаления окалины с горячекатаных листов	4	
	30	Анализ схем устройств для удаления окалины с поверхности катанки	4	

VIII семестр – 72 часа			
Тема 1.4 Абра- зивно- порошковая очистка проката от окалины (продолжение)	Содержание	24	ПК 2.1 ПК.2.2 ПК 2.4
	1.4.3 Процессы и оборудование для удаления окалины с поверхности катанки при помощи ферромагнитных абразивных порошков Особенности очистки проката от окалины с помощью ферромагнитных абразивных порошков в магнитном поле. Особенности удаления окалины с поверхности катанки. Технология нанесения искусственного микрорельефа на поверхность катанки перед волочением. Приближенный тепловой расчет процесса абразивно-порошковой очистки. Устройство с шнековым механизмом нагнетания порошка и соленоидом. Устройство в виде полого ротора. Устройство с механизмом рыхления порошка.	24	
	Практические занятия	8/8	
	31 Анализ абразивно-порошковой очистки проката от окалины	4	
	32 Расчёт параметров очистки	4	
Курсовой проект		40/40	
1.Выдача задания на курсовой проект		2	ОК 01 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК.2.2 ПК 2.4
2.Анализ используемых литературных источников для раскрытия темы курсового проекта		2	
3.Требования к содержанию и оформлению курсового проекта		2	
4.Консультация по разделу Введение		2	
5. Графическая часть проекта		2	
6. Требования к выпускаемой продукции и		4	
7. Сортамент продукции стана		2	
7. Технологическая схема производства		4	
8. Формирование монтажей прокатки		2	
9. Анализ дефектов проката		2	
10. Исследование и выбор параметров деформации		2	
11. Построение схемы прокатки		2	
12. Расчет деформационного режима		4	
13.Расчет температурного режима		4	
14.Перспективы развития производства		2	
15.Защита курсового проекта		2	

Раздел 2. Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции		111/46	
МДК.02.02 Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции		111/46	
VII семестр – 39 часов			
Тема 2.1 Виды контроля качества	Содержание		16
	1	2.1.1 Методика обнаружения различных дефектов продукции прокатного производства Методика выполнения измерений (МВИ). Методы обнаружения поверхностных дефектов проката. Методы обнаружения дефектов проката, связанных с его нагревом. Методы обнаружения дефектов проката, связанных с его охлаждением. Методы обнаружения дефектов, связанных с дефектами формы и размеров. Методы оценки механических свойств проката	6 ОК 01 ОК 07 ОК 09 ПК.2.3 ПК 2.4
	2	2.1.2 Виды контроля качества черных металлов при прокатке Поплавочный контроль металла; контроль технологии нагрева, прокатки и охлаждения, термической обработки и зачистки поверхности готовой продукции; межцеховой контроль прокатанного металла и конечный контроль готовой продукции.	6
	3	Метрологический контроль и надзор Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологический контроль и надзор на предприятиях и в организациях. Закон «Об обеспечении единства измерений» Основные виды работ по метрологическому обеспечению на предприятиях.	4
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		12/12

	1	Выбор метода контроля качества прокатной продукции.	4	
	2	Выбор оборудования, аппаратуры и приборов для контроля качества продукции.	4	
	3	Поверка аппаратуры и приборов для контроля качества продукции.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2.2 Дефекты, возникающие при отклонении технологии производства (начало)	Содержание		11	
	1	2.2.1 Дефекты полупродукта Дефекты полупродукта (сляба, блюма), причины возникновения дефектов, средства измерений и методы контроля. Меры предупреждения и устранения дефектов.	4	
	2	2.2.2 Дефекты сортового проката Дефекты сортопрокатной продукции, причины возникновения дефектов, средства измерений и методы контроля. Меры предупреждения и устранения дефектов.	4	
	3	2.2.3 Дефекты горячекатаного листового проката Дефекты листопрокатной продукции горячей прокатки, причины возникновения дефектов, средства измерений и методы контроля. Меры предупреждения и устранения дефектов.	3	
Тема 2.2	VIII семестр – 72 часа			
	Содержание		38	
	4	2.2.4 Дефекты холоднокатаного листового проката Дефекты листопрокатной продукции холодной прокатки, причины возникновения дефектов, средства измерений и методы контроля. Меры предупреждения и	12	

Дефекты, возникающие при отклонении технологии производства (продолжение)		устранения дефектов.		
	5	2.2.5 Дефекты проката с покрытиями Дефекты прокатной продукции с металлическими и неметаллическими покрытиями, причины возникновения дефектов, средства измерений и методы контроля. Меры предупреждения и устранения дефектов.	8	
	6	2.2.6 Контроль качества отделки готового проката Средства измерений и методы контроля готового проката. Дефекты геометрических размеров, качества поверхности, упаковки, маркировки готового проката, методы их предупреждения и устранения	10	
	7	2.2.7 Контроль качества отделки готового проката Средства измерений и методы контроля готового проката. Дефекты геометрических размеров, качества поверхности, упаковки, маркировки готового проката, методы их предупреждения и устранения	8	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		34/34	
	4	Определение дефектов подката	4/4	
	5	Определение дефектов сортопрокатного производства.	4/4	
	6	Определение дефектов горячекатаных листов.	4/4	
	7	Определение дефектов холоднокатаных листов.	4/4	
	8	Определение дефектов металлических покрытий прокатных изделий	6/6	
	9	Определение дефектов полимерных покрытий прокатных изделий	6/6	
	10	Анализ причин возникновения дефектов при отклонении от технологии производства.	6/6	
Учебная практика УП.02 Виды работ: – выбор исходных данных – выполнение расчета параметров настройки стана заданного технологического процесса – выполнение расчета параметров технологических операций по регулированию скорости прокатки и			108/108	

натяжения полосы – определение методов контроля технологических параметров процесса обработки металлов давлением оформлением технической документации – определение режимов и последовательности операций нагрева, выдержки и охлаждения – выбор исходных данных и выполнение расчета параметров термической обработки металла – определение методов контроля термической обработки металла оформление технической документации		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по УП.02		
Производственная практика ПП.02 Виды работ: – выполнение подготовительных операций по настройке стана – выполнение подготовительных операций технологического процесса – обработки металлов давлением – осуществление технологического процесса в плановом режиме, используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства – осуществление термической обработки металлов и сплавов	360/360	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по ПП.02		
Экзамен по модулю	13	
Всего	1000/718	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основы металлургического производства», совмещенный с кабинетом инженерной графики № 411, 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)
- Принтер
- Телевизор LG
- Камеры для видеотрансляции
- Компьютеры ученические в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 10 шт.
- Тренажер имитационный «Ведение технологического процесса обработки металлов давлением»: сенсорный монитор на настольной подставке (1 шт.), ноутбук (1 шт.), ТВ-панель (1 шт.).

Программные средства:

- Для офисной работы:
 - Браузеры: Yandex, Google Chrome, Mozilla Firefox
 - Электронная почта: mail.ru, mail.yandex.ru
 - Microsoft Office 2010, 2016
 - Adobe Reader 11, Foxit Reader
 - WinRAR, 7Z
- Специализированное ПО
 - S-Plan – графический редактор с элементами электрических схем
 - PRO DESIGN – среда программирования электрических систем с элементами графического редактора
 - КОМПАС - 3D v12 – система трехмерного проектирования

- Средства защиты от вредоносной информации:
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky
- Учебно-наглядные пособия:

- Электронные плакаты:
 - Комплект электронных плакатов «Технические измерения»;
 - Комплект электронных плакатов «Метрология, стандартизация и сертификация» (102 модуля);
 - Комплект электронных плакатов «Инженерная графика (101 модуль)»;
- Плакаты, схемы, стенды:
 - Плакаты с изображением деталей машин
 - Таблицы-выписки из НТД;
 - Схемы креплений подвижных;
 - Плакаты изображений по разделам: «Геометрическое черчение», «Проекционное черчение», «Машиностроительное черчение», «Элементы строительного черчения»;
 - Стенд «Схема расположения полей допусков в ЕСПД»;
- Инструменты:
 - комплекты измерительных инструментов и приспособлений;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд техникума должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

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 расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением: учебное пособие/ Н.Н. Загоров, И.Л. Константинов, Е.В. Иванов. – Москва: ИНФРА – М; Красноярск: Сиб. федер. ун – т, 2020. – 311с. – (Высшее образование: Магистратура).
3. Основы металловедения: учебник/ Ю.М. Лахтин. – Москва: ИНФРА – М, 2020. – 272с. – (Среднее профессиональное образование).
4. Теория прокатки: учебник/ Э.А. Гарбер, И.А. Кожевникова. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 312с.
5. Технология термической обработки: учебник/ В.В. Овчинников. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2024. – 320с. – (Профессиональ-

ное образование)

6. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 208с.
7. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина – М.: КНОРУС, 2009. – 240с.

3.2.2. Электронные издания

8. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов: учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 406 с. — ISBN 978-5-406-11335-6. — URL: <https://book.ru/book/948627>
9. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / В. Ю. Шишмарёв. — Москва: КноРус, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-406-12814-5. — URL: <https://book.ru/book/952694>
10. Новицкий, Н. И., Организация производства.: учебное пособие / Н. И. Новицкий, А. А. Горюшкин. — Москва: КноРус, 2024. — 350 с. — ISBN 978-5-406-12598-4. — URL: <https://book.ru/book/951815>
11. Мельников, В. П., Управление качеством для технических направлений.: учебник / В. П. Мельников, В. П. Смоленцев, А. Г. Схиртладзе; под ред. В. П. Мельникова. — Москва : КноРус, 2025. — 375 с. — ISBN 978-5-406-13944-8. — URL: <https://book.ru/book/955905>
12. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Зайцев С.А. под общ. ред., Вячеслава О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва : КноРус, 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-406-07926-3. — URL: <https://book.ru/book/938466>
13. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-406-03241-1. — URL: <https://book.ru/book/937033>
14. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Зайцев С.А. под общ. ред., Вячеслава О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва : КноРус, 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-406-07926-3. — URL: <https://book.ru/book/938466>
15. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-07400-8. — URL: <https://book.ru/book/932576>
16. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Мельников В.П., под ред., Шулепов А.В., Васильева Т.Ю. — Москва: КноРус,

2020. — 441 с. — ISBN 978-5-406-07745-0. — URL:
<https://book.ru/book/933490>

3.2.3. Электронные образовательные ресурсы

17. <https://journals.nstu.ru/machine-building/catalogue> - Актуальные проблемы в машиностроении [Электронный ресурс]. – М. : Инновационное машиностроение.

3.2.3. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты (код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля, освоенные умения и практический опыт, усвоенные знания)</i>	<i>Основные показатели оценки результата и их критерии</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1 Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции	использует типовые методики расчета параметров ОМД; применяет информационные технологии для выполнения расчетов	Текущий контроль: -оценка устных ответов; -экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике – оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1-13 МДК.02.01; Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю – 8 семестр
ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.2 Выбирать режим обработки металлов давлением в соответствии с технологической инструкцией	использует схемы и карты технологического процесса; обосновывает выбор режима обработки металлов давлением для определенного вида металлопродукции	Текущий контроль: -оценка устных ответов; -экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике – оценка выполнения и защиты практических работ №№ 10-30 МДК.02.01; Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю – 8 семестр

ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3 Выполнять технологические операции при обработке металлов давлением	применяет нормативную и технологическую документацию, справочные и информационные источники; использует информационные технологии при выполнении технологических операций	Текущий контроль: -оценка устных ответов; -экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике – оценка выполнения и защиты практических работ №№ 18-32 МДК.02.01; Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю – 8 семестр
ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.4 Производить оценку качества выпускаемой продукции	выбирает методы контроля качества выпускаемой продукции, производит оценку качества выпускаемой продукции	Текущий контроль: -оценка устных ответов; -экспертная оценка выполнения практических заданий на учебной и производственной практике – оценка выполнения и защиты практических работ №№ 1-10 МДК.02-02; Промежуточная аттестация: Экзамен по модулю – 8 семестр