

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»  
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ:

директор  
Многопрофильного колледжа

О.Б. Прохорова

19 января 2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки  
металлов давлением**

**Основной профессиональной образовательной программы  
22.02.08 МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (по видам  
производства)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 22.02.08 МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (по видам производства) рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол № 4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

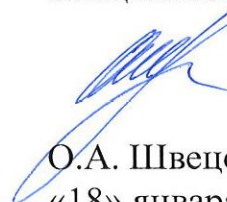
Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова

«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова

«18» января 2024 г.

Разработчик: М.А. Соседкова, старший преподаватель кафедры ПиМОМД ЮУрГУ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (по видам производства) (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.09.2023 № 718).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	16
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ....	16
МДК.02.01. Теория обработки металлов давлением .....	16
МДК.02.02 Технологические процессы обработки металлов давлением .....	16
МДК.02.03 Оборудование цехов обработки металлов давлением.....	17
МДК.02.04 Термическая обработка металлов и сплавов .....	18
МДК.02.05 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением .....	19
УП.02 Учебная практика по ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением.....	19
ПП.02 Производственная практика по ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением .....	20
3.2 Информационное обеспечение обучения .....	21
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	23

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (по видам производства) в части освоения вида деятельности (ВД): Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением.

## 1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением» и соответствующие ему профессиональные компетенции (таблица 1) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО (по видам производства).

Таблица 1 – Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели освоения профессиональной компетенции
ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции	<b>Практический опыт:</b> выполнения необходимых расчетов технологических процессов обработки металлов давлением
	<b>Умения:</b> применять типовые методики определения параметров обработки металлов давлением
	<b>Знания:</b> методов обеспечения процессов обработки металлов давлением
ПК 2.2. Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением	<b>Практический опыт:</b> осуществления мероприятия по подготовке заготовок для обработки металлов давлением
	<b>Умения:</b> выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества заготовок
	<b>Знания:</b> методик обнаружения различных дефектов заготовок и меры по их устранению
ПК 2.3. Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации	<b>Практический опыт:</b> осуществления технологического процесса изготовления изделий
	<b>Умения:</b> – выбирать справочные данные, характеризующие взаимосвязи структуры и свойств обрабатываемых металлов и сплавов, для обеспечения выпуска

	<p>продукции с заданными свойствами; – инструктировать подчиненных о правилах эксплуатации технологического оборудования</p>
	<p><b>Знания:</b> – особенностей технологического производства продукции различного сортамента; – методов обеспечения процессов обработки металлов давлением</p>
<p>ПК 2.4. Контролировать и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> – контроля и управления качеством выпускаемой продукции; – оформления технической, технологической и нормативной документации</p>
	<p><b>Умения:</b> – выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции; – анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникационных средств</p>
	<p><b>Знания:</b> – методик обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при отклонении от технологии производства, и мер по их предупреждению и устранению; – основ автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции</p>
<p>ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением</p>	<p><b>Практический опыт:</b> настройки технологического оборудования цеха обработки металлов давлением</p>
	<p><b>Умения:</b> – использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением; – выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса; – инструктировать подчиненных о правилах эксплуатации технологического оборудования</p>
	<p><b>Знания:</b> – методик настройки оборудования и контроля за его работой; – особенностей технологического производства продукции различного сортамента</p>
<p>ПК 2.6. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции</p>	<p><b>Практический опыт:</b> осуществления технологического процесса изготовления изделий</p>
	<p><b>Умения:</b> выбирать справочные данные, характеризующие взаимосвязи структуры и свойств обрабатываемых</p>

	металлов и сплавов, для обеспечения выпуска продукции с заданными свойствами
	<b>Знания:</b> – особенностей технологического производства продукции различного сортамента; — методов обеспечения процессов обработки металлов давлением

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объём образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>1040</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК.02.01)</b>	<b>170</b>
Практическая подготовка	96
в том числе:	
теоретические занятия	82
практические занятия	88
курсовая работа/проект	–
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК.02.01)	–
Консультации (МДК 02.01)	–
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.01) – в форме дифференцированного зачета	2
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК.02.02)</b>	<b>170</b>
Практическая подготовка	96
в том числе:	
теоретические занятия	82
практические занятия	88
курсовая работа/проект	–
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК.02.02)	–
Консультации (МДК 02.02)	–
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 03.02) – в форме дифференцированного зачета	2
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК.02.03)</b>	<b>194</b>
Практическая подготовка	84
в том числе:	
теоретические занятия	82
практические занятия	88
курсовая работа/проект	–
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК.02.03)	6
Консультации (МДК 02.03)	10
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.03) – в форме экзамена	8
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК.02.04)</b>	<b>136</b>

Практическая подготовка	40
в том числе:	
теоретические занятия	58
практические занятия	74
курсовая работа/проект	–
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК.02.05)	4
Консультации (МДК 02.05)	–
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.05) – в форме дифференцированного зачета	2
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК.02.05)</b>	<b>100</b>
Практическая подготовка	40
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	60
курсовая работа/проект	–
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК.02.05)	–
Консультации (МДК 02.05)	–
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.05) – в форме дифференцированного зачета	2
<b>Учебная практика по ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением</b>	<b>144</b>
<b>Производственная практика по ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением</b>	<b>108</b>
Консультация к экзамену квалификационному по модулю ПМ.02	8
<b>Экзамен квалификационный по модулю ПМ.02</b>	<b>10</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
<b>МДК.02.01. Теория обработки металлов давлением</b>		
<b>Раздел 1. Физко-механические особенности процессов обработки металлов давлением</b>	<b>44</b>	
Тема 1.1 Введение. Стартовая диагностика обучающихся	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.2 Кристаллическое строение металлов и сплавов	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.3 Особенности процесса пластической деформации	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.4 Прочностные свойства металлов и сплавов	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №1. Определение сопротивления металла холодной пластической деформации	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №2. Определение сопротивления металла горячей пластической деформации	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.5. Пластические свойства металлов и сплавов	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №3 Определение пластичности металла при холодной деформации	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №4. Определение пластичности металла при горячей деформации	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.6. Контактное трение в процессах обработки металлов давлением	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №5. Определение коэффициента трения	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.7 Влияние процессов обработки металлов давлением на эксплуатационные свойства продукции	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №6. Определение свойств металла после пластической деформации	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 1.8 Процессы теплообмена при обработке металлов давлением	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №7. Расчет температуры металла в процессе обработки давлением	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Контрольное занятие №1. Определение прочностных и пластических свойств металлов и сплавов	2	ПК 2.1, ПК 2.4
<b>Раздел 2. Теория процессов обработки металлов давлением</b>	<b>96</b>	
Тема 2.1 Теоретические основы и закономерности процесса осадки	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №8. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров при осадке	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.2 Теоретические основы и закономерности процесса кузнечной протяжки	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №9. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров при кузнечной протяжке	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.3 Теоретические основы и закономерности процесса горячей объемной штамповки	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №10. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров при горячей объемной штамповке	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.4 Теоретические основы и закономерности процесса холодной объемной штамповки	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №11. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров при холодной объемной штамповке	2	ПК 2.1, ПК 2.4



Тема 2.5 Теоретические основы и закономерности процесса листовой штамповки	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №12. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров при листовой штамповке	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.6 Теоретические основы и закономерности процесса поперечной прокатки	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №13. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров при поперечной прокатке	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.7 Теоретические основы и закономерности процесса винтовой прокатки	16	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №14. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров при прошивке	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.8 Теоретические основы и закономерности процесса продольной прокатки	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №15. Расчет уширения, опережения, давления и момента при продольной прокатке	34	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.9 Теоретические основы и закономерности процесса прессования	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №16. Расчет усилия прессования	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 2.10 Теоретические основы и закономерности процесса волочения	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №17. Расчет усилия волочения	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Контрольное занятие №2. Расчет формоизменения и энергосиловых параметров	2	ПК 2.1, ПК 2.4
<b>Раздел 3. Причины возникновения дефектов при обработке металлов давлением и способы их устранения</b>	<b>28</b>	
Тема 3.1 Причины несоответствий свойств готовой продукции	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 3.2 Дефекты сплошности	2	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 3.3 Поверхностные дефекты	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 3.4 Несоответствия геометрических размеров	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №3.1. Определение продольной разнотолщинности металла	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №3.2. Определение поперечной разнотолщинности металла	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Тема 3.5 Несоответствия формы	4	ПК 2.1, ПК 2.4
Практическое занятие №3.3. Определение плоскостности металла	4	ПК 2.1, ПК 2.4
дифференцированный зачёт	2	ПК 2.1, ПК 2.4
<b>Всего по МДК.02.01</b>	<b>170</b>	
<b>МДК.02.02 Технологические процессы обработки металлов давлением</b>		
<b>Раздел 1. Общие сведения о технологических процессах</b>	<b>2</b>	
Тема 1. Основные термины и определения	2	ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Раздел 2. Особенности и виды процессов обработки металлов давлением</b>	<b>31</b>	
Тема 2.1. Основные понятия обработки металлов давлением. Обрабатываемость давлением металлов и сплавов. Сортамент и качество продукции.	10	ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 2.2. Этапы технологических процессов обработки металлов давлением. Коэффициенты деформации. Выбор исходной заготовки и температурного интервала для обработки давлением	6	ПК 2.2, ПК 2.3
Практическое занятие №1. Семинар по разделу 2	15	ПК 2.2, ПК 2.3

<b>Раздел 3. Основы технологических процессов прокатки, волочения и прессования</b>	<b>80</b>	
Тема 3.1. Виды процессов прокатки. Классификация прокатных станов и сортамент получаемых изделий. Понятие калибровки валков. Технологии получения блюмов, слябов и заготовок. Технологии получения горячекатаного и холоднокатаного листа.	20	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №1. Расчет основных параметров процесса продольной прокатки	6	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №2. Методы определения пластичности и сопротивления металлов пластическому деформированию	6	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №3. Особенности захвата металла валками и коэффициент трения при прокатке.	6	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №4 Семинар по теме 3.1	4	ПК 2.2, ПК2.3
Тема 3.2. Основы технологии волочения. Виды и классификация процессов волочения. Оборудование волочильных агрегатов и особенности технологии	10	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №5. Расчет параметров волочения проволоки	6	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие № 6. Влияние режимов волочения на механические свойства металлов и назначение технологических режимов волочения	6	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №7 Семинар по теме 3.2	4	ПК 2.2, ПК2.3
Тема 3.3. Основы технологии прессования. Виды процессов прессования. Оборудование для прессования изделий. Технологические схемы прессования.	4	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №8. Технологические особенности процессов прессования. Расчет параметров прессования	10	ПК 2.2, ПК2.3
<b>Раздел 4. Основы технологических процессовковки и штамповки</b>	<b>24</b>	
Тема 4.1. Понятие штамповки. Технология горячей и холодной объемной штамповки. Оборудование для штамповки изделий.	4	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №9. Расчет параметров штамповки	6	ПК 2.2, ПК2.3
Тема 4.2. Технологияковки. Классификацияпоковок. Операцииковки. Технологические этапы процессаковки.	4	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие № 10. Расчет параметров процессаковки и построение технологической схемыковки изделия	10	ПК 2.2, ПК2.3
<b>Раздел 5. Специализированные процессы обработки металлов давлением</b>	<b>31</b>	
Тема 5.1. Сортамент и способы изготовления труб. Оборудование и технологии для производства труб.	8	ПК 2.2, ПК2.3
Тема 5.2. Метизное производство. Технологии и оборудование для получения гнутых профилей	8	ПК 2.2, ПК2.3
Тема 5.3. Совмещенные агрегаты обработки металлов давлением	8	ПК 2.2, ПК2.3
Практическое занятие №11. Семинар по разделу 5	7	ПК 2.2, ПК2.3
дифференцированный зачёт	2	ПК 2.2, ПК2.3
<b>Всего по МДК.02.02</b>	<b>170</b>	
<b>МДК.02.03 Оборудование цехов обработки металлов давлением</b>		
<b>Раздел 1. Машины и механизмы главной линии прокатного стана</b>	<b>60</b>	
Тема 1.1 Прокатные станы и их рабочие клетки. Типы и	10	ПК 2.5

назначение машин и агрегатов, входящих в состав стана. Основные элементы главной линии прокатного стана.		
Тема 1.2 Устройство рабочей клетки. Требования, предъявляемые к рабочей клетке. Назначение и типы прокатных валков. Основные параметры валков. Шпиндели, их характеристика. Уравновешивание шпинделей. Шестеренные клетки: назначение, основные элементы	10	ПК 2.5
Тема 1.3 Основные способы перевалки валков (клетей). Назначение и конструкция механизмов и устройств для смены валков Правила техники безопасности при перевалке валков и клетей	10	ПК 2.5
Практическая работа № 1.1 Расчет на прочность прокатных валков	8	ПК 2.5
Практическое занятие № 1.2. Сравнительная характеристика подшипников различного типа	8	ПК 2.5
Практическое занятие № 1.3. Выбор типа и конструкции нажимного механизма	8	ПК 2.5
Практическое занятие № 1.4. Расчет шестеренной клетки на опрокидывание	2	ПК 2.5
<b>Раздел 2. Машины и агрегаты поточных технологических линий</b>	<b>60</b>	
Тема 2.1 Рольганги. Шлепперы. Транспортеры. Конвейеры. Толкатели и сталкиватели. Холодильники. Столы.	8	ПК 2.5
Тема 2.2 Классификация ножниц, их назначение, основные типы.	8	ПК 2.5
Тема 2.3 Листоправильные машины. Сортоправильные машины. Правильные прессы.	8	ПК 2.5
Тема 2.4 Подъемно- транспортное оборудование цехов.	6	ПК 2.5
Практическая работа № 2.1 Расчет усилия резания на дисковых ножницах	10	ПК 2.5
Практическая работа № 2.2 Расчет привода	10	ПК 2.5
Практическая работа № 2.4 Расчет усилия правки	10	ПК 2.5
<b>Раздел 3. Техническая эксплуатация оборудования цехов ОМД</b>	<b>56</b>	
Тема 3.1 Условия работы оборудования. Виды его разрушения и износа. Смазочные материалы и системы смазки. Смазочные материалы. Способы и системы смазки.	6	ПК 2.5
Тема 3.2 Устройство и принцип действия оборудования	6	ПК 2.5
Тема 3.3 Устройство и принцип действия холодновысадочного автомата	6	ПК 2.5
Тема 3.4 Устройство и принцип действия кузнечно-штамповочного оборудования	4	ПК 2.5
Практическая работа № 3.1 Расчет количества смазочного материала для узлов оборудования	6	ПК 2.5
Практическая работа № 3.2 Выбор смазочного материала, составление системы и карты смазывания	6	ПК 2.5
Практическая работа № 3.3 Организация и проведение ТО и Р оборудования.	6	ПК 2.5
Практическая работа № 3.4 Методы диагностики отказов оборудования и дефектов в его деталях	4	ПК 2.5
Практическая работа № 3.5 Классификация способов восстановления и ремонта изношенных деталей	6	ПК 2.5
Самостоятельная работа. Реферат по ремонту оборудования	6	ПК 2.5
Консультация	10	
Экзамен	8	ПК 2.5

<b>Всего по МДК.02.03</b>	<b>194</b>	
<b>МДК.02.04 Термическая обработка металлов и сплавов</b>		
<b>Раздел 1. Легирующие элементы в сталях</b>	<b>22</b>	
Тема 1.1. Критические точки стали,	2	ПК 2.6
Тема 1.2. Влияние легирующих элементов на их положение.	2	ПК 2.6
Тема 1.3. Взаимодействие легирующих элементов с углеродом	2	ПК 2.6
Лабораторная работа № 1. Влияние легирующих элементов на критические точки стали (элемент выдает преподаватель)	4	ПК 2.6
Лабораторная работа № 2. Влияние легирующих элементов на критические точки стали (элемент выдает преподаватель)	4	ПК 2.6
Лабораторная работа № 3. Влияние легирующих элементов на критические точки стали (элемент выдает преподаватель)	4	ПК 2.6
Лабораторная работа № 4. Влияние легирующих элементов на критические точки стали (элемент выдает преподаватель)	4	ПК 2.6
<b>Раздел 2. Превращения в металлах и сплавах при нагреве</b>	<b>14</b>	
Тема 2.1. Превращения при нагреве в субкритическом интервале.	2	ПК 2.6
Тема 2.2. Основные стадии образования аустенита. Рост зерна аустенита.	2	ПК 2.6
Тема 2.3. Факторы, определяющие размер зерна аустенита. Перегрев, пережог	2	ПК 2.6
Лабораторная работа № 5. Влияние температуры процесса нагрева на размер зерна аустенита	4	ПК 2.6
Лабораторная работа № 6. Влияние длительности процесса нагрева на размер зерна аустенита	4	ПК 2.6
<b>Раздел 3. Превращения в металлах и сплавах при охлаждении</b>	<b>16</b>	
Тема 3.1. Диффузионное, промежуточное, мартенситное превращение переохлажденного аустенита их закономерности, структуры. Изотермические и термокинетические диаграммы распада переохлажденного аустенита. Верхняя критическая скорость закалки	2	ПК 2.6
Тема 3.2. Изотермические и термокинетические диаграммы распада переохлажденного аустенита.	2	ПК 2.6
Тема 3.3. Верхняя критическая скорость закалки	2	ПК 2.6
Лабораторная работа № 7. Влияние скорости охлаждения на структуру углеродистой стали	6	ПК 2.6
Лабораторная работа № 8. Влияние скорости охлаждения твердость углеродистой стали	4	ПК 2.6
<b>Раздел 4. Превращения, протекающие при нагреве закаленной стали (отпуск)</b>	<b>14</b>	
Тема 4.1. Основные превращения, протекающие при отпуске углеродистых закаленных сталей.	4	ПК 2.6
Тема 4.2. Изменения механических свойств при отпуске. Основные виды отпуска. Отпускная хрупкость.	4	ПК 2.6
Лабораторная работа № 9. Отпуск стали	6	ПК 2.6
<b>Раздел 5. Отжиг стали первого рода. Отжиг второго рода.</b>	<b>10</b>	
Тема 5.1. Отжиг второго рода: полный, неполный, нормализационный, сфероидизирующий.	4	ПК 2.6
Лабораторная работа № 10. Исправление структуры перегретой стали	6	ПК 2.6
<b>Раздел 6. Закалка стали</b>	<b>28</b>	
Тема 6.1. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Внутренние	4	ПК 2.6

закалочные напряжения. Охлаждающие среды. Способы закалки. Поверхностная закалка		
Тема 6.2 Охлаждающие среды. Способы закалки. Поверхностная закалка.	6	ПК 2.6
Тема 6.3 Охлаждающие среды. Способы закалки. Поверхностная закалка	6	ПК 2.6
Лабораторная работа № 11. Закаливаемость стали	6	ПК 2.6
Лабораторная работа № 12. Прокаливаемость стали	6	ПК 2.6
<b>Раздел 7. Химико-термическая обработка, ТМО</b>	<b>6</b>	
Тема 7.1. Химико-термическая обработка, ТМО	6	ПК 2.6
<b>Раздел 8. Особенности термической обработки сплавов и чугунов</b>	<b>24</b>	
Тема 8.1. Особенности термической обработки цветных металлов	2	ПК 2.6
Тема 8.2 Особенности термической обработки чугунов	2	ПК 2.6
Лабораторная работа № 13. Термическая обработка алюминиевых сплавов	6	ПК 2.6
Лабораторная работа № 14. Термическая обработка цветных сплавов	6	ПК 2.6
Лабораторная работа № 15. Термическая обработка чугуна	4	ПК 2.6
Самостоятельная работа студента – расшифровка марки стали	4	ПК 2.6
дифференцированный зачёт	2	ПК 2.6
<b>Всего по МДК.02.05</b>	<b>136</b>	
<b>МДК.02.05 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением</b>		
<b>Раздел 1 Электропривод</b>	<b>64</b>	
Тема 1.1 Аппараты защиты и управления: Устройство и принцип работы аппаратов управления. Устройства защиты электроустановок	2	ПК 2.5
Тема 1.2 Механика электропривода: Типы электроприводов, их структура. Уравнение вращательного движения электропривода	2	ПК 2.5
Тема 1.3 Способы автоматического управления электроприводом: Схемы управления запуском и торможением двигателей. Схемы автоматического управления торможением двигателей	2	ПК 2.5
Практическая работа 1.1 Контактное управление	10	ПК 2.5
Тема 1.4 Электропривод постоянного тока: Регулирование скорости электропривода постоянного тока. Тормозные режимы ДПТ. Замкнутые системы управления. Схемы тиристорного управления двигателем постоянного тока	2	ПК 2.5
Практическая работа 1.2 Исследование режимов работы ДПТ	10	ПК 2.5
Тема 1.5 Асинхронный электропривод: Устройство, и принцип работы трехфазных асинхронных двигателей. Виды пуска и торможения асинхронных двигателей. Схемы тиристорного управления двигателем переменного тока	2	ПК 2.5
Практическая работа 1.3 Построение механической характеристики асинхронного двигателя	10	ПК 2.5
Практическая работа 1.4 Исследование режимов работы асинхронных двигателей	10	ПК 2.5
Тема 1.6 Управление синхронным двигателем: Устройство и принцип работы синхронного двигателя. Способы пуска, механическая характеристика синхронного двигателя.	2	ПК 2.5
Тема 1.7 Расчёт и выбор электропривода: Условия выбора	2	ПК 2.5

электропривода		
Практическая работа 1.5 Расчет и выбор мощности электродвигателя	10	ПК 2.5
<b>Раздел 2</b> Электрооборудование подъемно-транспортных устройств	<b>6</b>	
Тема 2.1 Электрооборудование мостовых кранов: Электрооборудование мостового крана. Схема управления механизмом мостового крана	2	ПК 2.5
Тема 2.2 Электрооборудование подвесных и наземных тележек: Электрооборудование подвесных и наземных тележек (тельферов). Схема управления тележкой.	2	ПК 2.5
Тема 2.3 Электрооборудование конвейеров: Электрооборудование конвейеров. Схемы управления конвейером.	2	ПК 2.5
<b>Раздел 3</b> Электрооборудование общепромышленных установок	<b>6</b>	
Тема 3.1 Электрооборудование вентиляционной установки: Электрооборудование вентиляционной установки. Схема вентиляционной установки	2	ПК 2.5
Тема 3.2 Электрооборудование компрессорной установки: Электрооборудование компрессорной установки. Схема компрессорной установки.	2	ПК 2.5
Тема 3.3 Электрооборудование насосной установки: Электрооборудование насосной установки. Схема насосной установки	2	ПК 2.5
<b>Раздел 4</b> Электрооборудование прессовых и прокатных установок	<b>8</b>	
Тема 4.1 Электроустановки нагрева заготовок: Электротермические установки. Схема управления печью сопротивления	2	ПК 2.5
Тема 4.2 Электрооборудование кузнечно-прессовых установок: Электрооборудование кузнечно-прессовых установок. Схема кривошипно-ковочно-штамповочного прессы. Схема управления фрикционным прессом.	2	ПК 2.5
Тема 4.3 Электрооборудование прокатных станов: Электропривод реверсивных прокатных станов. Электрооборудование реверсивных станов холодной прокатки. Электропривод неревверсивных прокатных станов. Электропривод станов холодной прокатки. Электропривод волочильных станов. Электропривод трубопрокатных станов. Электропривод калибровочных и редуционных станов. Электропривод трубосварочных станов. Электропривод наматывающих устройств. Электропривод кантователей, ножниц, нажимных устройств	4	ПК 2.5
<b>Раздел 5</b> Электроснабжение	<b>14</b>	
Тема 5.1 Электроснабжение цехового оборудования: Электроснабжение цеха. Электроснабжение внутрицеховых установок	2	ПК 2.5
Тема 5.2 Электрическое освещение: Виды освещения. Осветительные электроустановки.	2	ПК 2.5
Практическая работа 5.1 Расчёт осветительных установок методом удельной мощности	8	ПК 2.5
Тема 5.3 Техника безопасности при обслуживании	2	ПК 2.5

электроустановок: Безопасная организация труда при обслуживании электроустановок.		
дифференцированный зачёт	2	ПК 2.5
<b>Всего по МДК.02.05</b>	<b>100</b>	
<b>УП.02 Учебная практика по ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением</b>		
Ознакомление с деятельностью цеха, его структурой	8	ПК 2.2., ПК 2.3
Тема 1.1 Ведение учетной документации при выполнении трудовых действий	14	ПК 2.2., ПК 2.3
Тема 1.2 Безопасные способы выполнения трудовых действий в соответствии с инструкциями по ОТ, ПЭПБ	24	ПК 2.2., ПК 2.3
Тема 1.3 Технология поддержания и совершенствования порядка в производственных помещениях в соответствии с системой «5С»	25	ПК 2.2., ПК 2.3
Тема 1.4 Сокращение затрат за счет исключения потерь	26	ПК 2.2., ПК 2.3
Тема 1.5 Использование специальных инструментов, механизмов, приборов и средств связи для выполнения трудовых действий (ТД)	17	ПК 2.2., ПК 2.3
Тема 1.6 Оценка работоспособности технологического оборудования	13	ПК 2.2., ПК 2.3
Тема 2.1 Оформление отчетной документации по учебной практике	11	ПК 2.2., ПК 2.3
дифференцированный зачёт	6	ПК 2.2., ПК 2.3
<b>Всего по УП.02</b>	<b>144</b>	
<b>ПП.02 Производственная практика по ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением</b>		
Ознакомление с деятельностью цеха, его структурой	6	ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 1.1 Ознакомление с технологическими инструкциями, применяемыми в цехах ОМД и инструкциями по охране труда и промышленной безопасности.	12	ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 1.2 Изучение основного и вспомогательного оборудования цехов ОМД.	24	ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 1.3 Участие в работах по производственной эксплуатации и обслуживанию оборудования цеха.	24	ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 2.1 Изучение методики расчета энергосиловых параметров оборудования ОМД.	18	ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 2.2 Изучение методики настройки оборудования и контроля за его работой.	6	ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 2.3 Оформление технологической документации.	6	ПК 2.3, ПК 2.5
Тема 2.4 Оформление отчетной документации по производственной практике	6	ПК 2.3, ПК 2.5
дифференцированный зачёт	6	ПК 2.3, ПК 2.5
<b>Всего по ПП.02</b>	<b>108</b>	
Консультация к экзамену квалификационному по модулю ПМ.02	<b>8</b>	
<b>Экзамен квалификационный по модулю ПМ.03</b>	<b>10</b>	ПК 2.3, ПК 2.5
<b>Итого по ПМ.03</b>	<b>1040</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

##### МДК.02.01. Теория обработки металлов давлением

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, практические занятия, текущий контроль, промежуточная аттестация	105	<p><b>Здание учебного корпуса ЧТКС</b> <b>Кабинет для проведения учебных занятий, ауд. 105</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт.</li> <li>2. Проектор – 1 шт.</li> <li>3. Экран – 1 шт.</li> <li>4. Колонки компьютерные – 2 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парта ученическая (двухместная) со скамьей – 30 шт.</li> <li>2. Стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>3. Стул компьютерный – 1 шт.</li> <li>4. Доска классная – 1 шт.</li> <li>5. Гумба (кафедра) – 1 шт.</li> <li>6. Герб РФ – 1 шт.</li> </ol>

##### МДК.02.02 Технологические процессы обработки металлов давлением

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, практические занятия, текущий контроль, промежуточная аттестация	105	<p><b>Здание учебного корпуса ЧТКС</b> <b>Кабинет для проведения учебных занятий, ауд. 105</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт.</li> <li>2. Проектор – 1 шт.</li> <li>3. Экран – 1 шт.</li> <li>4. Колонки компьютерные – 2 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парта ученическая (двухместная) со скамьей – 30 шт.</li> <li>2. Стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>3. Стул компьютерный – 1 шт.</li> <li>4. Доска классная – 1 шт.</li> <li>5. Гумба (кафедра) – 1 шт.</li> <li>6. Герб РФ – 1 шт.</li> </ol>



МДК.02.03 Оборудование цехов обработки металлов давлением

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, практические занятия, текущий контроль, промежуточная аттестация	105	<p><b>Здание учебного корпуса ЧТКС</b> <b>Кабинет для проведения учебных занятий, ауд. 105</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки компьютерные – 2 шт.</p> <p><b>Имущество:</b> 1. Парты ученическая (двухместная) со скамьей – 30 шт. 2. Стол преподавателя – 1 шт. 3. Стул компьютерный – 1 шт. 4. Доска классная – 1 шт. 5. Тумба (кафедра) – 1 шт. 6. Герб РФ – 1 шт.</p>
Самостоятельная работа	478	<p><b>Главный учебный корпус</b> <b>Компьютерный класс, ауд. 478</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, микротелефонная гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 17 шт. 2. Мультимедиапроектор - 1 шт. 3. Настенно-потолочный экран с электроприводом - 1 шт. 4. Интерактивная панель планшет - 1 шт. 5. Активная акустическая система - 1 шт. 6. Аудиокоммутатор - 1 шт. 7. Сетевой фильтр - 1 шт.</p> <p><b>Имущество:</b> 1. Стол - 16 шт. 2. Стол-модуль для групповых занятий - 1 шт. 3. Стол преподавателя - 1шт. 4. Стул - 44 шт. 5. Доска маркерная - 1 шт. 6. Шкаф - 1 шт.</p>

МДК.02.04 Термическая обработка металлов и сплавов

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, практические занятия, текущий контроль, промежуточная аттестация Самостоятельная работа	478	<p><b>Главный учебный корпус</b> <b>Компьютерный класс, ауд. 478</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект компьютерного оборудования (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, микротелефонная гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 17 шт.</li> <li>2. Мультимедиапроектор - 1 шт.</li> <li>3. Настенно-потолочный экран с электроприводом - 1 шт.</li> <li>4. Интерактивная панель планшет - 1 шт.</li> <li>5. Активная акустическая система - 1 шт.</li> <li>6. Аудиокоммутатор - 1 шт.</li> <li>7. Сетевой фильтр - 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол - 16 шт.</li> <li>2. Стол-модуль для групповых занятий - 1 шт.</li> <li>3. Стол преподавателя - 1 шт.</li> <li>4. Стул - 44 шт.</li> <li>5. Доска маркерная - 1 шт.</li> <li>6. Шкаф - 1 шт.</li> </ol>
Лабораторные работы	230	<p><b>Главный учебный корпус</b> <b>Мастерская "Материаловедение, ауд. 230</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прибор для измерения твердости (по методу Роквелла) - 3 шт.</li> <li>2. Прибор для измерения твердости (по методу Бриннеля) - 3 шт.</li> <li>3. Станок полировально-шлифовальный - 3 шт.</li> <li>4. Станок полировальный - 1 шт.</li> <li>5. Станок полировальный "Монтусепел" - 1 шт.</li> <li>6. Станок полировально-шлифовальный ПШСМ-2 - 1 шт.</li> <li>7. Электрическая камерная печь ПКЛ-1,2-12 - 8 шт.</li> <li>8. Твердомер ТШ-2 - 1 шт.</li> <li>9. Твердомер ТК-2 - 1 шт.</li> <li>10. Печь СНОЛ-1,6 - 4 шт.</li> <li>11. Микроскоп - 6 шт.</li> <li>12. Модуль автомобильной презентации КСМ-1 - 1 шт.</li> <li>13. Заточная машина - 1 шт.</li> <li>14. Исследовательский лабораторный комплекс материаловедения мм-м - 1 шт.</li> <li>15. Отрезной станок Q2A - 1 шт.</li> <li>16. Шлифовальный станок МР-2 - 1 шт.</li> <li>17. Стан прокатный лабораторный - 1 шт.</li> <li>18. Пресс - 1 шт.</li> <li>19. Твердомер по Роквеллу - 1 шт.</li> <li>20. Цифровая камера ТС-5 - 1 шт.</li> <li>21. Установка торцевой закалки - 1 шт.</li> <li>22. Проектор - 1 шт.</li> <li>23. Экран - 1 шт.</li> <li>24. Ноутбук - 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол - 48 шт.</li> <li>2. Стол лабораторный - 5 шт.</li> <li>3. Верстак - 3 шт.</li> <li>4. Стул - 94 шт.</li> <li>5. Шкаф металлический - 1 шт.</li> </ol>

		6. Доска - 1 шт.
--	--	------------------

### МДК.02.05 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, практические занятия, текущий контроль, промежуточная аттестация	105	<p><b>Здание учебного корпуса ЧТКС</b>  <b>Кабинет для проведения учебных занятий, ауд. 105</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт.</li> <li>2. Проектор – 1 шт.</li> <li>3. Экран – 1 шт.</li> <li>4. Колонки компьютерные – 2 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парта ученическая (двухместная) со скамьей – 30 шт.</li> <li>2. Стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>3. Стул компьютерный – 1 шт.</li> <li>4. Доска классная – 1 шт.</li> <li>5. Тумба (кафедра) – 1 шт.</li> <li>6. Герб РФ – 1 шт.</li> </ol>

### УП.02 Учебная практика по ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Практическая подготовка, текущий контроль, промежуточная аттестация	110-111	<p><b>Нежилое здание (Учебно-лабораторный корпус №1)</b>  <b>Учебная лаборатория инновационных технологий обработки металлов давлением "Исследование биметаллов и обработка металлов давлением на специальных станках", ауд. 110-111</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Непрерывный двух-клетевой стан ДУО-200, комплекс оборудования - 1 шт.</li> <li>2. Волоочильный стан для опытного производства и исследования специальных металлов и сплавов - 1 шт.</li> <li>3. Универсальный стан для плакирования и холодной прокатки лент - 1 шт.</li> <li>4. Пресс - 1 шт.</li> <li>5. Исследовательский лабораторный стенд "Обработка металлов давлением" - 1 шт.</li> <li>6. Стан поперечно-винтовой прокатки - 1 шт.</li> <li>7. Клето многовалковая - 1 шт.</li> <li>8. Станок оптико-шлифовальный - 2 шт.</li> <li>9. Модель прокатного стана - 1 шт.</li> <li>10. Нагревательная печь - 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол - 7 шт.</li> <li>2. Стул - 14 шт.</li> <li>3. Шкаф металлический - 5 шт.</li> <li>4. Стеллаж металлический - 8 шт.</li> </ol>
Практическая подготовка	107	<p><b>Нежилое здание (Учебно-лабораторный корпус №1)</b>  <b>Учебная лаборатория инновационных технологий обработки металлов давлением "Пластометрия и непрерывная прокатка", ауд. 107</b></p>

		<p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизированный цифровой комплекс проведения испытания материалов ЧПИ-2 - 1 шт.</li> <li>2. Комплекс оборудования для пластической деформации металлов и сплавов ДУО-180 - 1 шт.</li> <li>3. Конвертор - 1 шт.</li> <li>4. Дробилка щековая - 1 шт.</li> <li>5. Программно-аппаратный комплекс ОМД ПАК 1-9 - 1 шт.</li> <li>6. Механизм наклона печи - 1 шт.</li> <li>7. Распределитель шихты - 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол письменный - 5 шт.</li> <li>2. Стул - 10 шт.</li> <li>3. Шкаф металлический - 1 шт.</li> </ol>
--	--	--

ПП.02 Производственная практика по ПМ.02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Практическая подготовка, текущий контроль, промежуточная аттестация	110-111	<p><b>Нежилое здание (Учебно-лабораторный корпус №1)</b>  <b>Учебная лаборатория инновационных технологий обработки металлов давлением "Исследование биметаллов и обработка металлов давлением на специальных станках", ауд. 110-111</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Непрерывный двух-клетевой стан ДУО-200, комплекс оборудования - 1 шт.</li> <li>2. Волочильный стан для опытного производства и исследования специальных металлов и сплавов - 1 шт.</li> <li>3. Универсальный стан для плакирования и холодной прокатки лент - 1 шт.</li> <li>4. Пресс - 1 шт.</li> <li>5. Исследовательский лабораторный стенд "Обработка металлов давлением" - 1 шт.</li> <li>6. Стан поперечно-винтовой прокатки - 1 шт.</li> <li>7. Клето многовалковая - 1 шт.</li> <li>8. Станок оптико-шлифовальный - 2 шт.</li> <li>9. Модель прокатного стана - 1 шт.</li> <li>10. Нагревательная печь - 1 шт.</li> </ol> <p><b>Имущество:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол - 7 шт.</li> <li>2. Стул - 14 шт.</li> <li>3. Шкаф металлический - 5 шт.</li> <li>4. Стеллаж металлический - 8 шт.</li> </ol>
Практическая подготовка	107	<p><b>Нежилое здание (Учебно-лабораторный корпус №1)</b>  <b>Учебная лаборатория инновационных технологий обработки металлов давлением "Пластометрия и непрерывная прокатка", ауд. 107</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизированный цифровой комплекс проведения испытания материалов ЧПИ-2 - 1 шт.</li> <li>2. Комплекс оборудования для пластической деформации металлов и сплавов ДУО-180 - 1 шт.</li> <li>3. Конвертор - 1 шт.</li> <li>4. Дробилка щековая - 1 шт.</li> </ol>

		<p>5. Программно-аппаратный комплекс ОМД ПАК 1-9 - 1 шт.  6. Механизм наклона печи - 1 шт.  7. Распределитель шихты - 1 шт.</p> <p><b>Имущество:</b>  1. Стол письменный - 5 шт.  2. Стул - 10 шт.  3. Шкаф металлический - 1 шт.</p>
--	--	---

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Основная литература

1. Рудской, А.И. Теория и технология прокатного производства: учебное пособие / А.И. Рудской, В.А. Лунев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5- 8114-4958-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129221>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Завистовский С.Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства / С.Э. Завистовский. - Минск: РИПО, 2019. - 351 с. - ISBN 978-985-503-849-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361823/reading> - Текст: электронный.

3. Москаленко, В.В. Электрический привод: учебник / В.В. Москаленко. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 364 с. – [www.dx.doi.org/10.12737/4557](http://www.dx.doi.org/10.12737/4557). – ISBN 978-5-16-009474-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/read?id=333321> (дата обращения: 18.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Константинов, И.Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. — 2-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2022. – 487 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-017926-1. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864062> (дата обращения: 18.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Зайцев, В.С. Алгоритмы проектирования параметров и режимов работы оборудования листопркатных цехов: учебное пособие / В.С. Зайцев. – 3-е изд. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. –704 с. – ISBN 978-5-9729-0555-3. – Текст: электронный. – 29 URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833205> (дата обращения: 18.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. Основы металлургического производства: учебник / Под общ. ред. В.М. Колокольцева. - СПб.: "Лань", 2017. - 616 с.: ил.

7. Киселев, Б. Р. Детали машин. Привод / Б. Р. Киселев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-47833-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329078> (дата обращения: 07.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — 2-е изд., испр. — Минск : РИПО, 2020. — 264 с. — ISBN 978-985-7234-48-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154173> (дата обращения: 17.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-507-47449-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378452> (дата обращения: 17.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Гулидов И.Н. Оборудование прокатных цехов. – М.: Интермед, 2004.
11. Зимин Е.Н. и др. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоиздат, 2000.
12. Москаленко В.В. Электрический привод. – М.: Энергоиздат, 2000.
13. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. – М.: Металлургия, 2001.
14. Покровский Б.С. Основы технологии ремонта промышленного оборудования: учеб. пособие для нач. проф. образования. – М. Издательский центр «Академия», 2012.

### **Дополнительная литература**

1. Петров, А.Н. Теория обработки металлов давлением: штампы, износ и смазочные материалы: учебное пособие для вузов / А.Н. Петров, П.А. Петров, М.А. Петров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 130 с. – ISBN 978-5-534-12027-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/518345> (дата обращения: 20.04.2023).
2. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 367 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-612-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1693878> (дата обращения: 18.04.2023). – Режим доступа: по подписке
3. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02527-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/401391>
4. Зубарев, Ю. М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-507-46069-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296999> (дата обращения: 17.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217394>
6. Королев А.А. Механическое оборудование прокатных и трубных цехов.- М.: Металлургия, 1987.
7. Целиков А.И., Полухин Н.И. Машины и агрегаты для производства и отделки проката. – М.: Металлургия, 1988.

8. Фотиев М.М. Электрооборудование прокатных и трубных цехов. – М.: Металлургия, 1995.

9. Франценюк И.В., Франценюк Л.И. Современное металлургическое производство. – М.: Металлургия, 1999.

10. Яуре А.Г., Певзнер Е.М. Крановый электропривод: справочник. – М.: Энергоатомиздат, 1988.

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Компас 3D
2. Microsoft Office

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

**3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма ответов на задания.

**Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
<b>Текущий контроль:</b> 5, 6 семестры		
Практические задания	Оценка выполненных заданий	ПК 2.1 – ПК 2.6
<b>Промежуточная аттестация</b>		
МДК 02.03: 5 семестр		
Экзамен	Оценка ответа на билет	ПК 2.6
МДК 02.01: 5 семестр		
Дифференцированный зачет	Оценка ответа на билет	ПК 2.1, ПК 2.4
МДК 02.02: 5 семестр		
Дифференцированный зачет	Оценка ответа на билет	ПК 2.2, ПК 2.3
МДК 02.05: 6 семестр		
Дифференцированный зачет	Оценка ответа на билет	ПК 2.6
МДК 02.06: 5 семестр		
Дифференцированный зачет	Тестирование	ПК 2.5
Учебная и производственная практика по ПМ.02: 5, 6 семестры		
Дневник и отчет по практике	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5
Экзамен по модулю ПМ.02: 6 семестр		
Выполнение комплексных практико-ориентированных заданий	Оценка выполненных заданий, наблюдение за деятельностью обучающегося	ПК 2.1 – ПК 2.6

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по МДК.02.03 Оборудование цехов обработки металлов давлением; дифференцированных зачетов по МДК.02.01 Теория обработки металлов давлением, МДК.02.02 Технологические процессы обработки металлов давлением, МДК.02.05 Термическая обработка металлов и сплавов, МДК.02.06 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением; дифференцированных зачетов по учебной и производственной практикам.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК.02.03 Оборудование цехов обработки металлов давлением является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК.02.03 проводится с учетом результатов текущего контроля на основе балльно-рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», он должен



присутствовать на экзамене и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Дифференцированные зачеты по МДК.02.01 Теория обработки металлов давлением, МДК.02.02 Технологические процессы обработки металлов давлением, МДК.02.05 Термическая обработка металлов и сплавов, МДК.02.06 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением проводятся с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированных зачетах по МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 02.05, МДК 02.06 на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 22.02.08 Metallургическое производство, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4,0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта. Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями. Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.