

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ
МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ (ПО ВЫБОРУ)
«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)
(Направленность: Обработка металлов давлением)**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» сентября 2023 г. № 718.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наталья Вениаминовна Мелихова

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Ольга Сергеевна Каледина

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Владимир Михайлович Агутин

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Металлургии и обработки металлов
давлением»

Председатель О.В. Шелковникова

Протокол № 5 от «31» января 2024 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
1.3 Трудоемкость профессионального модуля	10
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
2.1 Структура профессионального модуля	11
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	15
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	60
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	72
3.1 Материально-техническое обеспечение	72
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	73
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	74
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	90
4.1 Текущий контроль	90
4.2 Промежуточная аттестация	93
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	108
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	110

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)»

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.08 Metallurgical production (by types of production). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение подготовкой и ведением технологического процесса обработки металлом давлением.

Модуль «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)» включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «22.02.08 Metallurgical production (by types of production)»

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВДн.2	Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)
ПК 2.1	Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции
ПК 2.2	Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением
ПК 2.3	Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации
ПК 2.4	Контролировать и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением
ПК 2.5	Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением

Формируемые общие компетенции интегрированы с заявляемыми ОАО «ММК-Метиз» обобщенными поведенческими моделями специалиста на рабочем месте (корпоративными компетенциями):

Код	Наименование общих компетенций
КК 1	Приверженность культуре безопасности
КК 2	Ответственность
КК 3	Работа в команде
КК 4	Эффективная коммуникация
КК 5	Ориентация на результат
КК 6	Стремление к развитию
КК 7	Инициативность

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс ИДК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 2.1 Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции			
ПК 2.1.1 Выполняет	Н 2.1.1 выполнения	У 2.1.1	З 2.1.1 методику

расчеты характеристик исходных заготовок и металлопродукции	расчетов параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции;	контролировать геометрические параметры заготовок и металлопродукции	измерения геометрических параметров заготовок и металлопродукции;
ПК 2.1.2 Выполняет расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением		У 2.1.2 рассчитывать параметры технологического процесса обработки металлов давлением;	З 2.1.2 методики расчета технологического процесса обработки металлов давлением;
ПК 2.1.3 Выполняет расчеты параметров работы оборудования		У 2.1.3 рассчитывать параметры работы оборудования цехов обработки металлов давлением;	З 2.1.3 методику расчетов параметров оборудования обработки металлов давлением;
ПК 2.2 Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением			
ПК 2.2.1 Подбирает режимы подготовки поверхности заготовки	Н 2.2.1 осуществления мероприятий по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением;	У 2.2.1 подбирать режимы подготовки поверхности заготовки;	З 2.2.1 виды и режимы подготовки поверхности заготовки;
ПК 2.2.2 Выполняет зачистку поверхностных пороков заготовок		У 2.2.2 определять виды термической обработки заготовок;	З 2.2.2 виды термической обработки заготовок;
ПК 2.2.3 Проверяет качество зачистки поверхностных пороков заготовок		У 2.2.3 определять параметры процесса зачистки поверхностных пороков заготовок;	З 2.2.3 виды поверхностных пороков заготовки;
		У 2.2.4 определять параметры процесса зачистки поверхностных пороков заготовок;	З 2.2.4 технологию проведения зачистки поверхностных пороков заготовок;
		У 2.2.5 проводить визуальный контроль качества зачистки поверхностных пороков заготовок;	З 2.2.5 требования, предъявляемые к качеству поверхности заготовок;
ПК 2.3 Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации			
ПК 2.3.1 Выбирает оборудование для осуществления технологических процессов	Н 2.3.1 ведения технологического процесса обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации;	У 2.3.1 выбирать технологическое оборудование в зависимости от технологического процесса обработки металлов давлением;	З 2.3.1 классификацию, назначение и параметры технологического оборудования ОМД;
ПК 2.3.2 Определяет технологические режимы технологических процессов		У 2.3.2 назначать технологические режимы технологических процессов обработки металлов давлением;	З 2.3.2 особенности технологического производства продукции различного сортамента;
			З 2.3.3 основные свойства

			перерабатываемых материалов;
ПК 2.3.3 Выполняет технологических процессов обработки металлов давлением		У 2.3.3 вести технологические процессы обработки металлов давлением; У 2.3.4 использовать программное обеспечение управления технологическим процессом обработки металлов давлением;	З 2.3.4 порядок выполнения технологических процессов обработки металлов давлением;
ПК 2.3.4 Проводит термическую обработку изделий	Н 2.3.2 термической обработки изделий;	У 2.3.5 назначать режимы термообработки для достижения требуемого комплекса свойств; У 2.3.6 анализировать изменения структуры и механических свойств металлопродукции при тепловом воздействии на основе справочных материалов;	З 2.3.5 основные способы и режимы термической обработки продукции и их влияние на свойства; З 2.3.6 основные направления и пути повышения качества продукции путем применения термической обработки;
ПК 2.3.5 Эксплуатирует оборудование для термической обработки		У 2.3.7 поддерживать режимы работы нагревательного оборудования при выполнении процессов термической обработки изделий; У 2.3.8 контролировать подачу энергоносителей на нагревательное устройство при обработке изделий;	З 2.3.7 нагревательные устройства для термической обработки, их классификацию, принцип работы и область применения;
ПК 2.4 Контролировать и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением			
ПК 2.4.1 Выбирает методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции	Н 2.4.1 контроля и корректировки текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки	У 2.4.1 эксплуатировать аппаратуру и приборы для контроля качества продукции;	З 2.4.1 основы автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением;
ПК 2.4.2 Оценивает		У 2.4.2 проводить	З 2.4.2 методы

качество выпускаемой продукции	металлов давлением;	анализ качества продукции;	анализа качества продукции;
ПК 2.4.3 Предупреждает появление, обнаруживает и устраняет возможные дефекты выпускаемой продукции		У 2.4.3 проводить мероприятия по предупреждению, обнаружению и устранению дефектов выпускаемой продукции;	З 2.4.3 причины отклонении качества продукции от требований технологии производства, меры по предупреждению и устранению дефектов;
ПК 2.5 Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением			
ПК 2.5.1 Эксплуатирует основное и вспомогательное технологическое оборудование	Н 2.5.1 эксплуатации и обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением;	У 2.5.1 эксплуатировать основное и вспомогательное технологическое оборудование;	З 2.5.1 виды основного и вспомогательного оборудования;
ПК 2.5.2 Настраивает основное и вспомогательное технологическое оборудование		У 2.5.2 задавать параметры, режимы работы оборудования при его эксплуатации;	З 2.5.2 параметры, режимы работы основного и вспомогательного оборудования;
ПК 2.5.3 Обслуживает основное и вспомогательное технологическое оборудование		У 2.5.3 проводить обслуживание и мелкий текущий ремонт основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением;	З 2.5.3 порядок и сроки обслуживания и мелкого текущего ремонта основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи		Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
		Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
		Уо 01.04 составлять план действий;	
		Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	

		Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
		Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.		Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.		Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
			Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях		Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
		Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
		Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации		Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
		Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 02.3 Использует информационные		Уо 02.07 использовать современное	Зо 02.04 современные средства и устройства

технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач		программное обеспечение;	информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
		Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
		Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 04.3 Применяет навыки управления проектами		Уо 04.04 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	Зо 04.03 основы проектной деятельности;
ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка		Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста;
			Зо 05.02 техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке		Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.03 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 07.1 Осуществляет профессиональную		Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01 правила экологической безопасности при

деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности			ведении профессиональной деятельности; Зо 07.02 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике		Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	202	
Практические занятия	216	216
Лабораторные занятия	114	114
Курсовая работа (проект)	40	
Консультации	30	
Самостоятельная работа	62	
Практика, в т.ч.:		
учебная	72	
производственная	288	
Промежуточная аттестация	18	
Всего	1024	330

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ (ПО ВЫБОРУ)»

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)»

Коды ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	Всего	с преподавателем						Промежуточная аттестация
		в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект				Консультации						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 2.1.1, ПК 2.1.2, ПК 2.1.3, ПК 2.2.1, ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ПК 2.3.1, ПК 2.3.2, ПК 2.3.3 ОК 01.1, ОК 02.3, ОК 07.1, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Раздел 1. МДК.02.01 Технологические процессы обработки металлов давлением	6		45	5		306	32	274	144	64	94	50	40	14	12
ПК 2.4.1, ПК 2.4.2, ПК 2.4.3 ОК 01.2, ОК 03.1, ОК 05.2, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Раздел 2. МДК.02.02 Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции	6					132	12	120	48	42	30	18	-	6	12

ПК 2.1.3, ПК 2.5.1, ПК 2.5.2, ПК 2.5.3 ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 01.3, ОК 02.01, ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 03.1, ОК 04.3, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Раздел 3. МДК.02.03 Оборудование цехов обработки металлов давлением	4					156	10	134	50	30	30	20	-	4	12
ПК 2.3.4 ПК 2.3.5 ОК 01.1 ОК 02.3 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Раздел 4 МДК 02.04 Термическая обработка металлов и сплавов	5					122	4	118	42	50	26	16		4	18
ПК 2.1.3 ПК 2.5.2 ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 01.3, ОК 02.01, ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 03.1, ОК 04.3, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Раздел 5 МДК 02.05 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением	5					86	4	72	46	16	36	10	-	2	18
ПК 2.1.1, ПК 2.1.2, ПК 2.1.3, ПК 2.2.1, ПК	Учебная практика		7				72		72	72						

2.2.,2, ПК 2.2.3, ПК 2.3.1, ПК 2.3.2, ПК 2.3.3, ПК 2.3.4, ПК 2.4.2, ПК 2.4.3, ПК 2.5.1, ПК 2.5.2 ОК 01.1, ОК 01.2,ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 03.1, ОК 04.3, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 07.1, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7																
ПК 2.1.1, ПК 2.1.2, ПК 2.1.3, ПК 2.2.1, ПК 2.2.,2, ПК 2.2.3, ПК 2.3.1, ПК 2.3.2, ПК 2.3.3, ПК 2.3.4, ПК 2.4.2, ПК 2.4.3, ПК 2.5.1, ПК 2.5.2 ОК 01.1, ОК 01.2,ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 03.1, ОК 04.3, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 07.1, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Производственная практика		67				288		288	288						
ПК 2.1.1, ПК	Экзамен квалификационный /	7					18									18

2.1.2, ПК 2.1.3, ПК 2.2.1, ПК 2.2.,2, ПК 2.2.3, ПК 2.3.1, ПК 2.3.2, ПК 2.3.3, ПК 2.3.4, ПК 2.4.2, ПК 2.4.3, ПК 2.5.1, ПК 2.5.2 ОК 01.1, ОК 01.2,ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 03.1, ОК 04.3, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 07.1, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7																
	Всего						1180	62	1078	690	202	216	114		30	90

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)»

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) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
ПМ 02 Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением (по выбору)		*/* указывается количество часов на изучение раздела в целом, включая темы МДК, практики и самостоятельную работу, курсовое проектирование по разделу / указывается количество часов на изучение раздела в том числе в форме практической подготовки		
МДК.02.01 Технологические процессы обработки металлов давлением		330/156		
Раздел 1 Технологические процессы обработки металлов давлением		330/156		
Т 1 Теория обработки металлов давлением		72/40		
Тема 1.1 Физические основы	Содержание	8/2		
	Способы получения формы изделий. Кристаллическое	2	ПК2.2.1,	32.2.1, 32.3.1,

пластической деформации	строение металлов. Деформация монокристаллов. Закон сдвигающих напряжений		ПК2.3.1 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	3009.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2		
	Лабораторное занятие №1. Устройство и принцип работы автоматизированного прокатного стана ДУО -130	2/2	ПК2.2.1, ПК2.3.1 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У 2.2.1, У2.3.1 У009.07
	Самостоятельная работа	4		
	Контрольная работа на тему «Физические основы пластической деформации» Расчетно – графическая работа «Закон сдвигающих напряжений».	4	ПК2.1.2 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК6 КК 5, КК7	У2.1.2 У002.07
Тема 1.2 Виды деформации металлов и сплавов	Содержание	4/2		
	Деформация поликристаллов. Зависимость свойств изделий от режима обработки давлением	2	ПК2.1.1 ПК 2.2.1 ПК2.2.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.1.1, 32.2.2, 32.2.2,32.2.4 3001.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2		
	Лабораторное занятие №2. Получение наклепанного металла на лабораторном стане ДУО- 130	2	ПК2.1.1 ПК 2.2.1 ПК2.2.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4;	У.2.1.1, У2.2.1, У2.2.3 У001.07

			КК 5	
Тема 1.3 Понятие о напряженно-деформированном состоянии металлов при обработке давлением	Содержание	2		
	Внешние и внутренние силы. Нормальные и касательные напряжения. Главные деформации и их схемы. Факторы, влияющие на схему напряженного состояния.	2	ПК2.1.1 ПК 2.2.1 ПК2.2.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.1.1, 32.2.2, 32.2.2,32.2.4 3 ₀ 01.02
Тема 1.4 Сопротивление деформации и пластичность металлов и сплавов	Содержание	8/6		
	Упругая и пластическая деформация. Величины, характеризующие деформацию. Главные деформации и их схемы. Закон постоянства объема. Правило наименьшего периметра. Неравномерность деформации. Понятие о сопротивлении деформации и среднем контактном давлении. Факторы, влияющие на сопротивление деформации. Влияние контактного трения на контактное давление. Факторы, влияющие на пластичность	2	ПК2.1.2 ПК 2.2.1 ПК2.2.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.1.2, 32.2.2, 32.2.2,32.2.4 3 ₀ 01.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/6		
	Лабораторное занятие №3. Уравнение постоянства объема и коэффициенты деформации при прокатке на стане ДУО - 130	2/2	ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.2, У ₀ 01.03
	Лабораторное занятие №4. Проверка закона наименьшего сопротивления	2/2	ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.2, У ₀ 01.03
	Практическое занятие №1. Расчет абсолютных и относительных величин, характеризующих деформацию	2/2	ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.2, У ₀ 01.03

Тема 1.5 Методы расчета формоизменения очага деформации	Содержание	8/2		
	Параметры, характеризующие очаг деформации. Определение скорости деформации по формулам	2	ПК2.3.1 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1, 3001.02
	В том числе лабораторных и практических занятий	2/2		
	Практическое занятие №2. Расчет и построение очага деформации по расчетным параметрам	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
Тема 1.6 Трение в процессах обработки металлов давлением	Самостоятельная работа Контрольная работа по теме «Методы расчета формоизменения очага деформации» Расчетно – графическая работа «Очаг деформации».	4	ПК2.1.2 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4 КК 5; КК6, КК7	У2.1.2 У002.07
	Содержание	4/2		
	Виды трения. Роль трения в ОМД. Влияние различных факторов на величину трения.	2	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1, 32.3.2 3009.06
	В том числе лабораторных и практических занятий	2/2		
Тема 1.7 Методы расчета коэффициента трения	Лабораторное занятие №5. Определение коэффициента трения на лабораторном стане ДУО-130	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Содержание	2/2		
	В том числе лабораторных и практических занятий	2/2		

	Практическое занятие №3. Определение коэффициента трения при горячей и холодной прокатке	2/2	ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.2, У001.03
Тема 1.8 Захват металла валками при обработке металлов давлением	Содержание	4/2		
	Силы, действующие при захвате металла валками. Соотношения между углами захвата и трения при захвате металла. Соотношения между углами захвата и трения при установившемся процессе прокатки	2	ПК2.3.1 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1, 3001.02
	В том числе практических лабораторных работ	2/2		
	Лабораторное занятие №6. Условие захвата металла валками и определение коэффициента трения на стане ДУО -130	2	ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.2, У001.03
Тема 1.9 опережение и отставание	Содержание	6/4		
	Сущность явлений опережения и отставания при прокатке. Равновесие сил в установившемся процессе прокатки. Вывод формулы Финка для определения опережения. Критический угол и критическое сечение. Факторы, определяющие опережение	2	ПК.2.3.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.2 3009.06
	В том числе практических и лабораторных работ	4/4		
	Практическое занятие №4. Определение опережения и отставания при прокатке	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №7. Определение опережения при прокатке на лабораторном стане ДУО- 130	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03

Тема 1.10 Уширение при обработке металлов давлением	Содержание	12/10		
	Роль уширения при прокатке. Факторы, влияющие на уширение	2	ПК2.3.1 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1, 3001.02
	В том числе практических и лабораторных работ	10/10		
	Лабораторное занятие №8. Изучение влияния величины обжатия на уширение на лабораторном стане ДУО- 130	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №9. Изучение влияния ширины полосы на уширение на лабораторном стане ДУО -130	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Практическое занятие №5. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.И. Целикова	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Практическое занятие №6. Методы расчета уширения при прокатке по методу Б.П. Бахтинова	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Практическое занятие №7. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.П. Чекмарева	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4;	У2.1.1, У2.1.3, У001.03

			КК 5	
Тема 1.11 Энергосиловые параметры при обработке металлов давлением	Содержание	8/6		
	Удельное и полное усилие, их связь. Факторы, влияющие на величину удельного давления. Распределение нормальных напряжений по поверхности контакта. Экспериментальное определение усилия прокатки и контактного давления. Базисное давление. Методы определения работы деформации. Определение работы прокатки по диаграммам удельного расхода энергии. Особенности прокатки в калибрах. Прокатка на непрерывных станах. Сущность процессов поперечной и винтовой прокатки	2	ПК2.3.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.32, 32.3.3, 3001.02
	В том числе практических и лабораторных работ	8/8		
	Лабораторное занятие №10. Исследование силовых условий при прокатке в валках с гладкой бочкой на стане ДУО 130	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Практическое занятие №8. Расчет контактного давления при горячей прокатке по методу А.Ф Головина и В.А. Тягунова	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Практическое занятие №9. Расчет контактного давления при холодной прокатке	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Практическое занятие №10. Проверочный расчет мощности двигателя прокатного стана	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2;	У2.1.1, У2.1.3, У001.03

			КК 3; КК 4; КК 5	
Тема 1.12 Неравномерность деформации	Содержание	6		
	Неравномерность деформации по ширине и толщине полосы. Неравномерность деформации по длине полосы. Дефекты проката	2	ПК2.4.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2, 3009.06
	Консультация	4		
Т 2 Технологические процессы обработки металлов давлением		218/116		
Тема 2.1 Прокатное производство	Содержание	20/12		
	1. Сортамент прокатной продукции. Нагрев металла, цели нагрева, периоды нагрева. Процессы, сопровождающие нагрев. Охлаждение металла после прокатки. Виды охлаждения. Дефекты металла, связанные с охлаждением. Прокатные валки, валковая арматура	8	ПК2.3.2 ПК2.4.2 ОК01 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.2, 33.4.2, 3001.02, 3009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12		
	Практическое занятие № 11. Характеристика прокатных станов по назначению и расположению рабочих клеток	2/2	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1, 32.3.2, У001.03
	Лабораторное занятие № 11. Работа на виртуальном тренажере «Непрерывный стан»	4/4	ПК2.3.3 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.4, У002.07
	Лабораторное занятие № 12. Работа на тренажере-имитаторе «Технологии эксплуатации стана прокатки рулонной стали»	4/4	ПК2.3.3 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.4, У002.07

	Практическое занятие № 12. Составление схемы производства проката	2/2	ПК2.1.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.2, Уо09.07
Тема 2.2 Ковочно-штамповочное производство	Содержание	4		
	1. Основные и предварительные операцииковки. Материалы дляковки. Тепловой режим при ковке и объемной штамповке. Объемная штамповка. Схема технологического процесса объемной штамповки. Классификация штампов. Сборочные единицы и детали штампа. Кривошипные прессы. Молоты	4	ПК2.2.1 ПК2.3.1 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.2.1, 32.3.1, Зо 09.06
Тема 2.3 Метизное производство	Содержание	4		
	Сортамент метизной продукции. Исходный материал для производства метизов. Классификация проволоки. Классификация волочильного оборудования	4	ПК2.2.1 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.2.1, Зо09.06
Тема 2.4 Трубное производство	Содержание	16		
	1.Введение. Классификация, стандарты, техническая характеристика труб.	4	ПК2.2.1 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.2.1, Зо09.06
	2.Технология производства бесшовных труб. Общая технологическая схема производства бесшовных труб. Характеристика исходных заготовок и их подготовка для дальнейшей обработки. Дефекты трубных заготовок и методы их устранения.	6	ПК2.2.1 ПК2.2. ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.2.1, 32.2.5, Зо09.06
	3.Производство сварных труб. Общие сведения о производстве сварных труб. Состав трубосварочных агрегатов. Основные способы формовки трубной заготовки. Технология печной сварки труб. Технология электрической сварки давлением. Производство сварных труб большого диаметра.	6	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК02.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1, 32.3.2, 32.3.3, Зо02.01

Тема 2.5 Производство гнутых профилей	Содержание	22/12		
	Характеристика и сортамент гнутых профилей. Рабочий инструмент профилегибочных станов. Характеристика и расположение оборудования профилегибочных станов. Технологический процесс производства гнутых профилей	6	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК02.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1, 32.3.2, 32.3.3, 3002.01
	В том числе практических занятий	12/12		
	Лабораторное занятие №13. Расчет калибровки валков для производства гофрированных профилей	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие 14. Расчет формирования швеллера при гибке	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №15 Виртуальный учебный комплекс «Листогибочный стан»	4/4	ПК2.3.3 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.4, У002.07
Тема 2.6 Ресурсно- и энергосберегающие технологии обработки металлов давлением	Консультация	4		
	Содержание	2		
	Меры по охране окружающей среды в прокатном производстве. Установки для очистки воздуха от пыли. Системы замкнутого водооборотного цикла. Энергосберегающие технологии при нагреве металла в печах	2	ПК2.3.2 ОК07.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.2 3007.01
Тема 2.7 Организация контроля в прокатных цехах	Содержание	4/2		
	Значение контроля в прокатном производстве. Виды и организация контроля в прокатных цехах. Методы и средства неразрушающего контроля качества прокатной продукции	2	ПК2.4.1 ОК09.03 КК 1; КК 2;	32.4.1, 3009.06

			КК 3; КК 4; КК 5	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №13. Техническая документация	2/2	ПК2.4.3 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.3, У001.05
Тема 2.8 Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах	Содержание	26/16		
	Общие сведения о листопрокатном производстве. Сортамент и исходный подкат для толстолистовых станов. Требования, предъявляемые к подкату и готовому прокату. Расположение и характеристика оборудования станов горячей прокатки. Характеристика оборудования четырехклетевого стана. Технологический процесс производства на стане	4	ПК2.2.1 ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	332.2.1 32.3.1 32.3.2 3009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16		
	Лабораторное занятие №16. Расчет режима обжатий на одноклетевых станах горячей прокатки	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №17. Расчет часовой производительности одноклетевых станов горячей прокатки	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №18. Расчет режима обжатий на двухклетевых станах горячей прокатки	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №19. Расчет часовой	4/4	ПК2.1.1	У2.1.1,

	производительности двухклетевых станов горячей прокатки		ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.3, У001.03
	Самостоятельная работа	6		
	Контрольная работа по теме «Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах» Расчетно – графическая работа «Расчет основных параметров одно и двухклетевых прокатных станов ПАО «ММК».	6	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ПК2.1.3 ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК02.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.1.1 32.1.2 32.1.3 32.3.1 32.3.2 32.3.1 У2.1.1 У2.1.2 У2.1.3 У2.3.1 У2.3.2 З002.02 У002.04
Тема 2.9 Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ПАО «ММК»	Содержание	18/12		
	Сортамент и марки стали прокатываемые на стане 2500. Технология производства горячекатаного металла на стане Схема расположения оборудования на стане 2500 ПАО «ММК»	2	ПК2.2.1 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.2.1 З009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12		
	Лабораторное занятие №20. Расчет режима обжатий на полунепрерывном стане горячей прокатки	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №21. Расчет часовой производительности стана 2500	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2;	У2.1.1, У2.1.3, У001.03

			КК 3; КК 4; КК 5	
	Практическое занятие №14. Построение графика прокатки полунепрерывного стана	4/4	ПК2.1.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.2, У009.07
	Самостоятельная работа	4		
	Контрольная работа по теме «Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ПАО «ММК»» Расчетно – графическая работа «Составление маршрутной карты производства горячекатаного листа в условиях ЛПЦ-4 ПАО «ММК»»	4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ПК2.1.3 ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК02.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.1.1 32.1.2 32.1.3 32.3.1 32.3.2 32.3.1 У2.1.1 У2.1.2 У2.1.3 У2.3.1 У2.3.2 З002.02 У002.04
Тема 2.10 Прокатка тонколистовой горячекатаной стали на непрерывном широкополосном стане 2000 ПАО «ММК»	Содержание	14/8		
	Сортамент и марки стали прокатываемые на стане 2000. Схема расположения оборудования на стане 2000 ПАО «ММК»	2	ПК2.2.1 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.2.1 З009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Лабораторное занятие №22. Расчет режима обжатий на непрерывном стане 2000 ПАО «ММК»	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №23. Расчет часовой	2/2	ПК2.1.1	У2.1.1,

	производительности стана 2000 ПАО «ММК». Построение графика прокатки стана		ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №24 Тренажер – имитатор «Технология эксплуатации стана прокатки рулонной стали»	4/4	ПК2.3.3 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.4, У002.07
	Консультация	4		
Тема 2.11 Производство горячекатаного листа на станах специального назначения	Содержание	2		
	Состав и характеристика оборудования станов специального назначения. Технологический процесс производства продукции на станах специального назначения	2	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1 32.3.2 3009.06
Тема 2.12 Производство холоднокатаного металла	Содержание	20/8		
	Состав и характеристика оборудования трехчетырех-пятиклетевых станов холодной прокатки. Дрессировочные станы. Технологический процесс производства холоднокатаного листа. Технологический процесс травления горячекатаного металла. Характеристика основного оборудования травильных агрегатов. Производство металлов с покрытием	6	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1 32.3.2 3009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Лабораторное занятие №25. Расчет режима обжатий и натяжений при холодной прокатки	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №26. Расчет часовой производительности станов холодной прокатки	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1	У2.1.1, У2.1.3, У001.03

	Лабораторное занятие №27 Виртуальный тренажер «Вальцовщик стана холодной прокатки». Участок дрессировки и оцинковки	4/4	ПК2.3.3 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.4, У002.07
	Самостоятельная работа	6		
	Контрольная работа по теме «Производство холоднокатаного листа». Расчетно – графическая работа «Составление маршрутной карты производства холоднокатаного листа в условиях ЛПЦ-11 ПАО «ММК»»	6	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ПК2.1.3 ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК02.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.1.1 32.1.2 32.1.3 32.3.1 32.3.2 32.3.1 У2.1.1 У2.1.2 У2.1.3 У2.3.1 У2.3.2 З002.02 У002.04
Тема 2.13 Калибровка угловой стали	Содержание	8/6		
	ГОСТы на угловую сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки угловой стали. Способы калибровки угловой стали	2	ПК2.1.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.2.1 З009.06
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие №15. Калибровка угловой стали. Построение калибров	6/6	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
Тема 2.14 Калибровка круглой и квадратной стали	Содержание	14/12		
	Госты на круглую и квадратную сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки круглой стали. Особенности калибровки круглой и квадратной	2	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК09.3	32.3.1 32.3.2 З009.06

	стали		КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12		
	Лабораторное занятие №28. Расчет калибровки круглой стали	6/6	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №29. Расчет калибровки квадратной стали. Расположение квадратных калибров в валках и их построение	6/6	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
Тема 2.15 Производство рельсов и балок	Содержание	8/6		
	ГОСТы на рельсы. Исходный подкат. Марки стали. Типы рельсов. Особенности калибровки рельсов. Расположение калибра в валках. Типы рельсобалочных станков. Сортамент. Технологический процесс производства рельсов и балок	2	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.1 32.3.2 3009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие №16. Калибровка рельсов	6/6	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
Тема 2.16 Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах	Содержание	32/22		
	Состав и характеристика оборудования крупносортных станков. Технологический процесс производства сортового проката на стане 450 ПАО «ММК». Расположение оборудования и его характеристика на стане 450 ПАО «ММК». Сортамент среднесортных станков. Типы	6	ПК2.3.1 ПК2.3.2 ПК2.3.3 ОК09.3 КК 1; КК 2;	32.3.1 32.3.2 32.3.3 3009.06

	среднесортных станов. Технологический процесс производства сортовой стали на стане 370 ПАО «ММК». Типы мелкосортных станов. Современные непрерывные мелкосортные станы. Характеристика мелкосортного стана 170 ПАО «ММК». Технологический процесс производства на стане		КК 3; КК 4; КК 5	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/22		
	Лабораторное занятие №30. Расчет калибровки круглой стали на стане 450	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №31. Расчет калибровки квадратной стали на стане 370	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Лабораторное занятие №32. Расчет калибровки катанки на стане 170	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Практическое занятие №17. Определение часовой производительности на современном крупносортом стане 450 СЦ ПАО «ММК». Построение графика прокатки	2/2	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У001.03
	Практическое занятие №18. Определение часовой производительности среднесортного стана 370 СЦ ПАО «ММК»	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4;	У2.1.1, У2.1.3, У001.03

			КК 5	
	Практическое занятие №19. Определение часовой производительности стана 170 СЦ ПАО «ММК»	4/4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ОК01.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.1.1, У2.1.3, У01.03
	Самостоятельная работа	4		
	Контрольная работа по теме «Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах» Расчетно – графическая работа «Составление маршрутной карты производства сортового проката в условиях СЦ ПАО «ММК»»	4	ПК2.1.1 ПК2.1.2 ПК2.1.3 ПК2.3.1 ПК2.3.2 ОК02.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5, КК6, КК7	32.1.1 32.1.2 32.1.3 32.3.1 32.3.2 32.3.1 У2.1.1 У2.1.2 У2.1.3 У2.3.1 У2.3.2 3002.02 У02.04
Тематика самостоятельной работы при изучении темы 1 1. Контрольная работа на тему «Физические основы пластической деформации» 2. Расчетно – графическая работа «Закон сдвигающих напряжений». 3. Контрольная работа по теме «Напряженно-деформированное состояние металлов при обработке давлением». 4. Расчетно – графическая работа «Главные деформации и их схемы».				
Тематика самостоятельной работы при изучении темы 2 1. Контрольная работа по теме «Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах» Расчетно – графическая работа «Расчет основных параметров одно и двухклетевых прокатных станов ПАО «ММК»». 2. Контрольная работа по теме «Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ПАО «ММК»» Расчетно – графическая работа «Составление маршрутной карты производства горячекатаного листа в условиях ЛПЦ-4 ПАО «ММК»» 3. Контрольная работа по теме «Производство холоднокатаного листа», Расчетно –				

графическая работа «Составление маршрутной карты производства холоднокатаного листа в условиях ЛПЦ-11 ПАО «ММК»»			
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов. 1. Технология производства листового проката на стане 5000 ПАО «ММК». 2. Технология производства горячекатаного листа на стане 2000 ПАО «ММК». 3. Технология производства горячекатаного листа на широкополосном полунепрерывном стане 2500 ПАО «ММК». 4. Технология производства холоднокатаного листа на стане 2500 в условиях ЛПЦ-5 ПАО «ММК». 5. Технология производства сортового проката в условиях СЦ ПАО «ММК». 6. Технология производства толстолистовой стали в условиях стана 2350 ПТЛ ПАО «ММК». 7. Технология производства холоднокатаной ленты на стане 630 в условиях ЛПЦ-8 ПАО «ММК». 8. Технология производства гнутых профилей в условиях ЛПЦ-8 ПАО «ММК». 9. Технология производства оцинкованного листа в условиях ПМП ПАО «ММК». 10. Технология производства электролитически луженой жести в условиях ПМП ПАО «ММК». 11. Технология производства проката с полимерным покрытием в условиях ПМП ПАО «ММК». 12. Технология производства белой жести на стане 1200 ПАО «ММК». 13. Технология производства автолиста в условиях ЛПЦ-11 ПАО «ММК». 14. Технология производства стальной проволоки в условиях СПП ОАО «ММК-МЕТИЗ». 15. Технология производства стальных канатов в условиях ППК-3 ОАО «ММК-МЕТИЗ». 16. Технология производства крепежных изделий в условиях ОАО «ММК-МЕТИЗ».	40		
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Расчет параметров технологических процессов обработки металлов давлением. 2. Оборудование обработки металлов давлением. 3. Характеристика исходных заготовок и металлопродукции 4. Мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением. 5. Ведение технологического процесса обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации.	72/72	ПК2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01.1, ОК 02.3, ОК 05.2, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5, КК 6, КК 7	Н 2.1.1, Н 2.2.1, Н 2.3.1
Производственная практика раздела 1	288/288	ПК2.1, ПК	Н 2.1.1,

Виды работ 1. Уметь контролировать геометрические параметры заготовок и металлопродукции. 2. Уметь подбирать режимы подготовки поверхности заготовки; 3. Уметь рассчитывать параметры технологического процесса обработки металлов давлением. 4. Выбирать технологическое оборудование в зависимости от технологического процесса обработки металлов давлением. 5. Назначать технологические режимы технологических процессов обработки металлов давлением. 6. Использовать программное обеспечение управления технологическим процессом обработки металлов давлением.			2.2, ПК 2.3, ОК 01.1, ОК 02.3, ОК 05.2, ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5, КК 6, КК 7	Н 2.2.1, Н 2.3.1
Раздел 2. Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции				
МДК.02.02 Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции				
Тема 2.1 Сущность стандартизации	Содержание	4/2		
	1. Нормативно-правовая основа стандартизации. Основные цели и задачи стандартизации. Термины и определения в области стандартизации. Методы и функции стандартизации	2	ПК2.4.2 ОК03.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 3 ₀ 03.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие № 20. Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой	2/2	ПК2.4.2 ОК05.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 У ₀ 05.01
Тема 2.2 Организация работ по стандартизации в РФ	Содержание	12/4		
	1. Документы в области стандартизации. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. Правила разработки и утверждения национальных стандартов и изменений к национальным стандартам. Ответственность	4	ПК2.4.2 ОК03.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 3 ₀ 03.01

	за нарушение обязательных требований к продукции			
	2. Общая характеристика стандартов разных категорий. Общая характеристика стандартов разных видов. Порядок утверждения и разработки стандартов. Национальные стандарты. Стандарты организаций. ТУ как нормативный 1 документ.	4	ПК2.4.2 ОК03.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 3003.01
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие № 21. Структура и содержание основополагающих национальных стандартов	2	ПК2.4.2 ОК05.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 У005.01
	Практическое занятие № 22. Маркирование и идентификация продукции в металлургии	2	ПК2.4.2 ОК05.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 У005.01
Тема 2.3 Сущность сертификации	Содержание	6/2		
	1. Нормативно-правовая основа сертификации. Основные цели и задачи подтверждения соответствия. Термины и определения в области сертификации. Правила и документы по подтверждению соответствия.	4	ПК2.4.2 ОК03.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 3003.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие № 23. Анализ реального сертификата соответствия	2/2	ПК2.4.2 ОК03.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 У003.01
Тема 2.4 Основные понятие и определения в области качества продукции	Содержание	10/6		
	Категория качество. Значение повышения качества продукции. 10 групп показателей качества продукции. Методы их оценки. Системы управления качеством	4	ПК2.4.1 ОК09.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.1 3009.06
	В том числе практических занятий	6/6		

	Практическое занятие № 24. Изучение и анализ документов системы менеджмента качества	4/4	ПК2.4.2 ОК05.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 У005.01
	Практическое занятие № 25. Разработка жизненного цикла продукции	2/2	ПК2.4.2 ОК05.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 У005.01
Тема 2.5 Основные понятия и определения метрологии	Содержание	14/4		
	1.Физические свойства, величины и шкалы. Предметы и явления окружающего мира как объекты познания. Их свойства. Классификация физических величин. Свойства, проявляющие себя только в отношении эквивалентности. Понятие счета. Интенсивные величины, удовлетворяющие отношениям эквивалентности и порядка. Система физических величин и их единиц. Размер физической величины. Значение физической величины. Показатель размерности. Система физической величины. Основные и дополнительные единицы физических величин системы СИ. Множители и приставки для образования десятичных и дольных единиц. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Воспроизведение единиц физической, основной, производной единиц. Хранение единицы. Эталон. Свойства, виды эталона	6	ПК2.4.2 ОК03.1 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 З003.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие № 26. Изучение нормативно-правовой базы метрологической деятельности РФ	2	ПК2.4.2 ОК05.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.2 У005.01
	Практическое занятие № 27. Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2	ПК2.4.2 ОК05.2 КК 1; КК 2;	32.4.2 У005.01

			КК 3; КК 4; КК 5	
	Самостоятельна работа	4		
	Проанализировать и отразить информацию, содержащуюся в нормативном документе (ГОСТ Р 8.885-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Эталоны. Основные положения) в виде таблицы	4	ПК2.4.1 ПК2.4.2 ПК2.4.3 ОК 01.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.1, 32.4.2, 32.4.3. У 2.4.1, У2.4.2, У2.4., З001.03, У001.01
Тема 2.6 Погрешности измерений	Содержание	18/8		
	Погрешности измерений Истинные и действительные значения измеряемой величины. Понятие о погрешности. Погрешность как случайный процесс. Классификация погрешностей. Основные принципы оценивания погрешностей. Правила округления результатов измерений. Систематические погрешности. Классификация систематических погрешностей. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Исключение систематических погрешностей путем введения поправок. Случайные погрешности. Грубые погрешности и методы их исключения. Критерии исключения грубых погрешностей	6	ПК 2.4.1 ПК 2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.1, 32.4.3, З009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Практическое занятие № 28. Погрешности измерений	4/4	ПК2.4.1 ПК2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.1 У2.4.3 У009.07
	Лабораторное занятие № 33 Обработка результатов измерений	4/4	ПК2.4.1 ПК2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.1 У2.4.3 У009.07

	Самостоятельная работа	4		
	Выявить основные требования, предъявляемые к графическому изображению погрешностей	4	ПК2.4.1 ПК2.4.2 ПК2.4.3 ОК 01.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.1, 32.4.2, 32.4.3. У 2.4.1, У2.4.2, У2.4., 3001.03, У001.01
Тема 2.7 Организация метрологического обеспечения	Содержание	22/16		
	Задачи и проблемы метрологического обеспечения. Понятие. Объекты, принципы, основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологического обеспечения в Российской Федерации. ГСИ, цели, задачи. Единство измерений. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Понятие измерение, методы. Испытания. Калибровка СИ. МС. Метрологические требования. Средства измерений. Государственное регулирование обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Утверждение типа СИ. Порядок проведения испытаний. Поверка СИ. Виды поверок. Метрологическая экспертиза	6	ПК 2.4.1 ПК 2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.1, 32.4.3, 3009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/16		
	Практическое занятие № 29. Определение метрологических характеристик средств измерений	2/2	ПК2.4.1 ПК2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.1 У2.4.3 У009.07
	Практическое занятие № 30. Поверка средств измерений	2/2		
	Лабораторное занятие №34. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью универсального шаблона сварщика УШС – 3, штангенциркуля	4/4	ПК2.4.1 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.1, У002.07
	Лабораторное занятие №35. Визуальный и измерительный	4/4	ПК2.4.1	У2.4.1,

	контроль объекта с помощью УШК–1, штангенциркуля		ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У02.07
	Лабораторное занятие №36. Ультразвуковой контроль	4/4	ПК2.4.1 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.1, У02.07
Тема 2.8 Деятельность метрологических служб предприятия	Содержание	14/8		
	Анализ состояния метрологического обеспечения на предприятии. Измерительные процессы. Обеспечение эффективности измерений. Метрологическая пригодность. Разработка, внедрение и аттестация методик (методов) измерений. Метрологическая аттестация. Разработка методик измерений. Требования к точности измерений. Критерии аттестации. Система эксплуатации измерительной техники. Применение, техническое обслуживание и поверка средств измерений. Организация учета, списания, хранения и транспортирования средств измерений.	6	ПК2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.3 309.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Практическое занятие № 31. Аттестация испытательного оборудования	4/4	ПК2.4.1 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.1, У02.07
	Практическое занятие № 32. Организация метрологической службы	2/2	ПК2.4.2 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.2 У02.07
	Лабораторное занятие № 37. Анализ методик проведения измерений	2/2	ПК2.4.2 ОК02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4;	У2.4.2 У02.07

			КК 5	
Тема 2.9 Средства измерений, используемые при контроле геометрических параметров	Содержание	10/4		
	Концевые меры длины. Калибры. Штангенинструменты. Микрометры	4	ПК2.4.1 ПК2.4.2 Пк2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.1 332.4.2 32.4.3 3009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие № 38. Выполнение измерений наружных линейных размеров с помощью микрометрических инструментов (гладкого микрометра)	4/4	ПК2.4.1 ПК2.4.2 Пк2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.4.1 У32.4.2 У2.4.3 3009.06
	Самостоятельная работа	2		
	Подготовить презентационный материал «Современные средства измерения».	2	ПК2.4.1 ПК2.4.2 Пк2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5, КК6, КК7	32.4.1 332.4.2 32.4.3 3009.06 У2.4.1 У32.4.2 У2.4.3 3009.06
Тема 2.10 Средства измерений, используемые при лабораторных испытаниях	Содержание	6		
	Механические испытания. Определение химического состава изделий и их покрытий. Измерения при металлографическом анализе	4	ПК2.4.1 ПК2.4.2 Пк2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.1 332.4.2 32.4.3 3009.06
	Самостоятельная работа	2		

	Подготовить презентационный материал «Средства измерения, применяемые в прокатном производстве»	2	ПК2.4.1 ПК2.4.2 Пк2.4.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.4.1 332.4.2 32.4.3 3009.06 У2.4.1 У32.4.2 У2.4.3 3009.06
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 1. «История развития стандартизации» 2. Составление конспекта на тему «История развития систем управления качеством», «Системы управления качеством: система тотального управления качеством, система «ДЖИТ, комплексная система управления качеством продукции (КСУКП), петля качества, цикл Деминга» 3. Выявить основные требования, предъявляемые к графическому изображению погрешностей. 4. Подготовить презентационный материал «Современные средства измерения». 5. Подготовить презентационный материал «Средства измерения, применяемые в прокатном производстве»				
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. 2. Использование современных приборов для контроля качества продукции. 3. Анализ качества продукции. 4. Мероприятия по предупреждению, обнаружению и устранению дефектов выпускаемой продукции.		72/72	ПК 2.4 ОК 01.2 ОК 02.3, Ок 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	Н 2.4.1
Производственная практика раздела 2 Виды работ 1. Контроль и корректировка текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением. 2. Уметь эксплуатировать аппаратуру и приборы для контроля качества продукции. 5. Уметь предупреждать, обнаруживать и устранять дефекты выпускаемой продукции.		288/288	ПК 2.4 ОК 01.2 ОК 02.3, Ок 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	Н 2.4.1
МДК.02.03 Оборудование цехов обработки металлов давлением		90/50		
Раздел 3 Оборудование цехов обработки металлов давлением		90/50		

Тема 3.1 Машины и механизмы главной линии прокатного стана	Содержание	41/24		
	Прокатные станы и их рабочие клетки. Типы и назначение машин и агрегатов, входящих в состав стана. Основные элементы главной линии прокатного стана. Устройство рабочей клетки. Требования, предъявляемые к рабочей клетки. Назначение и типы прокатных валков. Шпиндели, их характеристика. Уравновешивание шпинделей. Шестеренные клетки: назначение, основные элементы Основные способы перевалки валков (клетей). Назначение и конструкция механизмов и устройств для смены валков Правила техники безопасности при перевалке валков и клетей	12	ПК2.1.3, ПК2.5.1, ПК 2.5.2 ОК 02.2, ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	32.1.3, 32.5.1, 32.5.2, 3о 02.02, 3о 03.02, 3о 05.02, 3о 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/24		
	Лабораторное занятие №39 Работа в мультимедийной программе Стан 5000 по сценарию «Конструкция основных узлов и агрегатов»	4/4	ПК2.5.1 ОК 01.1 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 02.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У 2.5.1 Уо 01.01- Уо 01.07,Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 02.07, Уо 09.07
	Лабораторное занятие №40 Работа в мультимедийной программе Стан 170 по сценарию «Конструкция основных узлов и агрегатов»	4/4	ПК2.5.1 ОК 01.1 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 02.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У 2.5.1 Уо 01.01- Уо 01.07,Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 02.07, Уо 09.07
	Лабораторное занятие №41 Работа в мультимедийной программе Стан 2000 по сценарию «Конструкция основных узлов и агрегатов»	4/4	ПК2.5.1 ПК 2.5.2 ОК 01.1 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 02.3 КК 1; КК 2;	У 2.5.1, У 2.5.2 Уо 01.01- Уо 01.07,Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 02.07, Уо

			КК 4; КК 5	09.07
Практическое занятие №33.Расчет на прочность прокатных валков	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 09.07	
Практическое занятие№34.Сравнительная характеристика подшипников различного типа	4/4	ПК 2.5.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У 2.5.2 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 02.07, Уо 09.07	
Практическое занятие№35.Расчет на прочность нажимного винта и гайки	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 09.07	
Практическое занятие№36.Выбор типа и конструкции нажимного механизма	4/4	ПК 2.5.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У 2.5.2 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 02.07, Уо 09.07	
Самостоятельная работа	5			
1. Ситуационная задача на темы: Модернизация деталей и	5	ПК2.1.3,	32.1.3, 32.5.1,	

	узлов прокатных станов», «Достоинства и недостатки различных типов приводов валков прокатных станов» 2.Подготовится к контрольному тестированию по разделу1		ПК2.5.1, ПК 2.5.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 02.1 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 6; КК 7	32.5.2, У2.1.3, У 2.5.1, У 2.5.2 3о 02.02, 3о 03.02, 3о 05.02, 3о 09.06 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 02.07, Уо 03.02,Уо 09.07
Тема 3.2 Машины и агрегаты поточных технологических линий	Содержание	35/18		
	Рольганги. Щлепперы. Транспортёры. Конвейеры. Толкатели и сталкиватели. Холодильники. Столы. Классификация ножниц, их назначение, основные типы. Листоправильные машины. Сортоправильные машины. Правильные прессы. Моталки и разматыватели. Машины и механизмы для клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката. Агрегаты для травления и прокатывания стальной полосы. Подъёмно- транспортное оборудование прокатных цехов.	12	ПК2.1.3, ПК2.5.1, ПК 2.5.2 ОК 02.2, ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	32.1.3, 32.5.1, 32.5.2, 3о 02.02, 3о 03.02, 3о 05.02, 3о 09.06
	В том числе практических/лабораторных занятий	18/18		
	Лабораторное занятие №42 Работа на тренажере «Непрерывный стан»	4/4	ПК2.5.1 ОК 01.1 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 02.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У 2.5.1 Уо 01.01- Уо 01.07,Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 02.07, Уо 09.07

	Лабораторное занятие №43 Работа на тренажере «Волоочильный стан»	4/4	ПК2.5.1 ОК 01.1 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 02.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У 2.5.1 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 09.07
	Практическое занятие №37. Расчет мощности привода рольганга	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 09.07
	Практическое занятие №38. Расчет привода транспортера	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 09.07
	Практическое занятие №39. Расчет усилия резания на ножницах	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 09.07
	Практическое занятие №40. Выбор каната	2/2	ПК 2.5.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3	У 2.5.2 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо

			ОК 02.2 ОК 03.1 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	01.09, Уо 02.04, Уо 02.07, Уо 09.07
	Самостоятельная работа	5		
	1. Проект на темы: «История создания и развития машин и механизмов для перемещения слитков и проката», «История развития ножниц для резания проката», «Особенности эксплуатации правильных машин и прессов», 2. Подготовка к контрольной работе по разделу 2	5	ПК 2.5.1 ПК 2.5.2 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 02.2 ОК 02.1 ОК 04.3 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 6; КК 7	32.5.1, 32.5.2, 32.5.3, У 2.5.1, У 2.5.2, У 2.5.3, 3о 02.02, 3о 05.02, 3о 05.03, 3о 09.06 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 02.01-Уо 02.04, Уо 04.04, Уо 05.1, Уо 05.2 Уо 09.07
Тема 3.3 Техническая эксплуатация оборудования цехов ОМД	Содержание	14/8		
	Условия работы прокатного оборудования. Виды его разрушения и износа. Смазочные материалы и системы смазки. Смазочные материалы. Способы и системы смазки. Устройство и принцип действия волочильного оборудования Устройство и принцип действия холодновысадочного автомата	6	ПК2.1.3, ПК2.5.1, ПК 2.5.2 ПК 2.5.3 ОК 02.2, ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	32.1.3, 32.5.1, 32.5.2, 32.5.3 3о 02.02, 3о 03.02, 3о 05.02, 3о 09.06

	В том числе практических/лабораторных занятий	8/8		
	Практическое занятие №41. Расчет количества смазочного материала для узлов прокатного и волочильного оборудования	4/4	ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 03.1 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У 2.5.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.06, Уо 03.02, Уо 09.07
	Практическое занятие №42. Организация и проведение ТО и Р прокатного оборудования	2/2	ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 03.1 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У 2.5.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.06, Уо 03.02, Уо 09.07
	Практическое занятие №43. Составление дефектной ведомости на оборудование прокатного стана	2/2	ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 03.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У 2.5.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 02.06, Уо 03.02, Уо 05.02, Уо 09.07
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 3 1. Ситуационная задача на темы: Модернизация деталей и узлов прокатных станов», «Достоинства и недостатки различных типов приводов валков прокатных станов» 2. Подготовиться к контрольному тестированию по теме 3.1.		10		

3. Проект на темы: «История создания и развития машин и механизмов для перемещения слитков и проката», «История развития ножниц для резания проката», «Особенности эксплуатации правильных машин и прессов», 4. Подготовка к контрольной работе по теме 3.2			
Тематика консультаций при изучении раздела 3 1.Выбор типа каната 2.Расчет нормативной трудоемкости ремонтов 3. Расчёт максимального усилия резания. 4. Расчёт на прочность нажимного винта	4	ПК2.1.3, ПК2.5.1, ПК 2.5.2 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 03.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	3 2.1.3, 32.5.1, 32.5.2,32.5.3, У 2.1.3,У 2.5.1, У 2.5.2, У 2.5.3, 3о 02.02, 3о 05.02, 3о 05.03, 3о 09.06 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08,Уо 01.09,Уо 02.04, Уо 02.06,Уо 03.02, Уо 05.02, Уо 09.07
Учебная практика раздела 3 Виды работ 1. Изучение принципа работы основного и вспомогательного технологического оборудования 2. Изучение технологической инструкции и описание характеристик оборудования 3. Составление схемы главной линии стана 4.Ознакомиться с расчетом энергосиловых параметров прокатки	72/72	ПК2.1 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Н 2.1.1
Производственная практика раздела 3 Виды работ 1.Ознакомиться с эксплуатацией основного и вспомогательного оборудования 2 Составить эксплуатационную ведомость на ремонт оборудования.	288/288	ПК2.5 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3	Н 2.5.1

3.Изучить алгоритм настройки и профилактики технологического оборудования 4. Проверка на холостом ходу работоспособности основного и вспомогательного оборудования 5.Выполнение профилактических осмотров, диагностики основного и вспомогательного оборудования, узлов, машин и механизмов, текущих ремонтов (в пределах зоны ответственности);			ОК 02.2 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	
МДК.02.04 Термическая обработка металлов и сплавов		96/42		
Раздел 4 Термическая обработка металлов и сплавов		96/42		
Тема 4.1 Теория термической обработки стали	Содержание	14/4		
	Значение и содержание учебной дисциплины. Фазовые превращения в стали при нагреве. Фазовые превращения в стали при охлаждении	6	ПК2.3.4 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.6 3009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие №44. Определение структуры и свойств стали по диаграмме изотермического распада аустенита	2/2	ПК2.3.4 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.6 У009.07
	Практическое занятие №45. Определение твердости материала динамическими твердомерами NOVOTEST Т-Д2, переносным твердомером ТБ-5013 (Бринель), твердомером переносным ТКП-1(Роквел).	2/2	ПК2.3.4 ОК09.3 ОК 02.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.6 У009.07 У002.08
	Самостоятельная работа	4		
Контроль качества термической обработки, Методы контроля и формы контроля при термической обработке Выбор объектов и средств контроля,		4	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 01.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5, КК6, КК7	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 32.3.5 32.3.6 32.3.7 У001.08

				3001.03
Тема 4.2 Технология термической обработки стали	Содержание	6		
	Нагрев металла при термообработке, Охлаждение при термообработке, Оборудование для нагрева при термообработке, Оборудование для охлаждения при термообработке, Вспомогательное оборудование.	6	ПК2.3.5 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.7 3009.06
Тема 4.3 Основные виды термической и химико-термической обработки стали	Содержание	40/26		
	Перспективы развития технологий термической обработки. Отжиг и его виды. Нормализация стали. Закалка стали и ее дефекты. Отпуск стали. Термомеханическая обработка стали. Химико-термическая обработка стали (ХТО). Азотирование, цианирование стали	14	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.5 32.3.7 3009.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	26/26		
	Практическое занятие №46. Выбор марки материала и режима термической обработки для конкретных деталей	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У002.08 У009.07
	Практическое занятие №47. Выбор марки легированной стали для деталей в зависимости от условий их работы	4/4	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У002.08 У009.07
	Практическое занятие №48. Выбор марки сплава цветных металлов для деталей в зависимости от условий их работы	4/4	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7

			ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.8 У002.08 У009.07
	Практическое занятие №49. Выбор режима ХТО для конкретных деталей	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У002.08 У009.07
	Лабораторное занятие №44. Дефекты микроструктуры закаленной стали	4/4	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У002.08 У009.07
	Практическое занятие №50. Влияние температуры отпуска на структуру и свойства стали	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У002.08 У009.07
	Лабораторное занятие №45. Микроанализ термообработанной стали (отожженной и нормализованной)	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У002.08 У009.07
	Лабораторное занятие №46. Микроанализ термообработанной стали (закалённой)	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8

			КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У02.08 У09.07
	Лабораторное занятие №47. Разработка технологии термической обработки	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У02.08 У09.07
	Лабораторное занятие №48. Микроструктура стали после термической обработки	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У02.08 У09.07
Тема 4.4 Технология термической обработки на металлургических заводах	Содержание	24/8		
	Термическая обработка слитков и непрерывнолитых заготовок. Термическая обработка сортового проката общего назначения. Термическая обработка горячекатаной толстолистовой стали. Термическая обработка холоднокатаной стали. Термическая обработка проволоки. Термическая обработка рельсов. Термическая обработка колёс. Термическая обработка труб	16	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.5 32.3.7 309.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Практическое занятие №51 Выбор режима термообработки проволоки	4/4	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У02.08 У09.07
	Практическое занятие №52. Выбор режима термообработки листового проката	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7

			ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.8 У02.08 У09.07
	Практическое занятие №53. Выбор термической обработки для сортовой стали	2/2	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 У02.08 У09.07
Тема 4.5 Термическая обработка валков горячей и холодной прокатки	Содержание	12/4		
	Термическая обработка валков станов холодной прокатки. Термическая обработка валков станов горячей прокатки	8	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.3.5 32.3.7 309.06
	В том числе практических занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №49 Разработка технологического процесса термической обработки прокатных валков	4/4	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 02.3 ОК09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	ПК2.3.4 ПК2.3.5 У02.08 У09.07
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 4 1.Контроль качества термической обработки, 2. Методы контроля и формы контроля при термической обработке 3. Выбор объектов и средств контроля,				
Тематика консультаций при изучении раздела 4 1.Оборудование для нагрева при термообработке, 2. Оборудование для охлаждения при термообработке, 3.Вспомогательное оборудование.		4	ПК2.3.4 ПК2.3.5 ОК 01.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5, КК 6,	У2.3.5 У2.3.6 У2.3.7 У2.3.8 32.3.5 32.3.6

			KK7	32.3.7 У ₀ 01.08 З ₀ 01.03
Учебная практика раздела 4 Виды работ 1. Контроль качества термической обработки 2. Выбор объектов и средств контроля 3. Дефекты металлургического происхождения		72/72	ПК 2.3.4 ПК 2.3.5 ОК 02.3 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5, КК 6, КК 7	Н 2.3.2
Производственная практика раздела 4 Виды работ 1.Участие в работе с оборудованием термических печей прокатных цехов. 2.Назначать режимы термообработки для достижения требуемого комплекса свойств. 3.Анализировать изменения структуры и механических свойств металлопродукции при тепловом воздействии на основе справочных материалов. 4.Поддерживать режимы работы нагревательного оборудования при выполнении процессов термической обработки изделий. 5.Контролировать подачу энергоносителей на нагревательное устройство при обработке изделий.		288/288	ПК 2.3.4 ПК 2.3.5 ОК 02.3 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5, КК 6, КК 7	Н 2.3.2
МДК.02.05 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением		86/46		
Раздел 5 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением		86/46		
Тема 5.1 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением	Содержание	86/46		
	1.Электродвигатели постоянного и переменного тока. Выбор электродвигателей и электропривода производственного механизма. 2.Аппаратура управления и защиты. 3.Элетрооборудование прокатных цехов.	12/46	ПК 2.1.3 ОК 02.2 ОК 03.1 ОК 05.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	32.1.3 З ₀ 02.02, З ₀ 03.02, З ₀ 05.02, З ₀ 09.06

	В том числе практических и лабораторных занятий	46/46		
	Практическое занятие №54 Выбор электропривода и электродвигателей производственного механизма	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 УО 01.01- УО 01.07, УО 01.08, УО 01.09, УО 02.04, УО 09.07
	Практическое занятие №55 Выбор способа регулирования скорости двигателей постоянного тока	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 УО 01.01- УО 01.07, УО 01.08, УО 01.09, УО 02.04, УО 09.07
	Практическое занятие №56 Выбор способа регулирования скорости двигателей переменного тока	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 УО 01.01- УО 01.07, УО 01.08, УО 01.09, УО 02.04, УО 09.07
	Практическое занятие №57 Выбор аппаратуры управления производственного механизма.	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 УО 01.01- УО 01.07, УО 01.08, УО 01.09, УО 02.04, УО 09.07
	Практическое занятие №58. Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1	У2.1.3 УО 01.01- УО

			ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
	Практическое занятие №59 Чтение схемы пуска двигателя постоянного тока.	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
	Практическое занятие №60 Чтение схемы пуска двигателя переменного тока в функции времени.	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
	Практическое занятие №61. Чтение схемы управления электропривода стана горячей прокатки	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
	Практическое занятие №62. Чтение схемы управления электропривода стана холодной прокатки	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо

			ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
	Лабораторное занятие №50 Исследование схемы нереверсивного пуска асинхронного электродвигателя	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
	Лабораторное занятие №51 Исследование схемы реверсивного пуска асинхронного электродвигателя	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
	Лабораторное занятие №52 Исследование схемы пуска электродвигателя постоянного тока	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
Тема 5.2 Эксплуатация	Содержание	4/0		

электрооборудование цехов обработки металлов давлением	1.Эксплуатация электродвигателей. 2. Эксплуатация аппаратуры управления и защиты.	4/0	ПК 2.5.2 ОК 02.2, ОК 03.1 ОК 05.1 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5	32.5.2 3о 02.02, 3о 03.02, 3о 05.02, 3о 09.06
	Промежуточная аттестация	18/0	ПК 2.1.3 ПК 2.5.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	32.1.3, 32.5.2 3о 02.02, 3о 03.02, 3о 05.02, 3о 09.06
	Самостоятельная работа	4	ПК 2.1.3 ПК 2.5.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.04, Уо 09.07
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 5 1. Практическое задание: обосновать выбор типа электропривода прокатного стана (задаётся тип стана) 2. Подготовка к практическим работам.. 3. Практическое задание: обосновать выбор типа электродвигателя прокатного стана (задаётся тип стана) 4. Практическое задание: выбрать электрооборудование управления и защиты для пуска электродвигателей (постоянного или переменного тока) 5. Практическое задание: обосновать выбор величины напряжения для электропривода прокатного стана.				

6.Выполнить презентацию на тему: Аварийные режимы работы электрооборудования 7.Подготовка к контрольной работе по разделу5			
Тематика консультаций при изучении раздела 5 1.Выбор типа электропривода 2.Выбор вида электродвигателя 3.Выбор аппаратуры управления и защиты	2	ПК 2.1.3 ПК 2.5.2 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.2 ОК 09.3 КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У2.1.3 32.5.2 Уо 01.01- Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09,Уо 02.04,Уо 09.07 3о 02.02, 3о 03.02, 3о 05.02, 3о 09.06

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание), например «формирование умений рассчитывать коэффициент обжатия заготовки» или «формирование умений виртуальной выплавки стали в кислородном конвертере 360 тонн с верхней продувкой»	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.02.01 Технологические процессы обработки металлов давлением		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Устройство и принцип работы автоматизированного прокатного стана ДУО -130	формирование умений работы на лабораторном прокатном стане.	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130
Лабораторное занятие №2. Получение наклепанного металла на лабораторном стане ДУО- 130	формирование умений прокатки в холодном состоянии металлических образцов	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130
Лабораторное занятие №3. Уравнение постоянства объема и коэффициенты деформации при прокатке на стане ДУО - 130	формирование умений определять коэффициенты деформации при прокатке.	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130
Лабораторное занятие №4. Проверка закона наименьшего сопротивления	формирование умений экспериментально проверять справедливость закона наименьшего сопротивления.	Не используется
Лабораторное занятие №5. Определение коэффициента трения на лабораторном стане ДУО-130	формирование умений работы на прокатном оборудовании	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130
Лабораторное занятие №6. Условие захвата металла валками и определение коэффициента трения на стане ДУО -130	формирование умений исследования эффективности смазки при прокатке.	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130
Лабораторное занятие №7. Определение опережения при прокатке на лабораторном стане ДУО- 130	Формирование умений определения влияния величины обжатия и условий трения на опережение.	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130
Лабораторное занятие №8. Изучение влияния величины обжатия на уширение на	формирование умения изучения зависимости уширения при продольной прокатке полосы	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130

лабораторном стане ДУО- 130	прямоугольного сечения на гладкой бочке.	
Лабораторное занятие №9. Изучение влияния ширины полосы на уширение на лабораторном стане ДУО -130	формирование умений изучения зависимости уширения при продольной прокатке полосы прямоугольного сечения на гладкой бочке.	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130
Лабораторное занятие №10. Исследование силовых условий при прокатке в валках с гладкой бочкой на стане ДУО 130	формирование умений определения силовых параметров процесса прокатки.	Автоматизированный лабораторный прокатный стан ДУО-130
Лабораторное занятие № 11. Работа на виртуальном тренажере «Непрерывный стан»	формирование умений виртуальным процессом прокатки стальной полосы с небольшим обжатием и последующем растяжением	Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии эксплуатации стана прокатки рулонной стали»
Лабораторное занятие № 12. Работа на тренажере имитаторе «Технологии эксплуатации стана прокатки рулонной стали»	формирование умений виртуальным процессом прокатки стальной полосы с небольшим обжатием и последующем растяжением	Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии эксплуатации стана прокатки рулонной стали».
Лабораторное занятие №13. Расчет калибровки валков для производства гофрированных профилей	формирование умений рассчитывать калибровку валков для производства гофрированных профилей.	Не используется
Лабораторное занятие 14. Расчет формирования швеллера при гибке	формирование умений рассчитывать формирования швеллера при гибке.	Не используется
Лабораторное занятие №15 Виртуальный учебный комплекс «Листогибочный стан»	формирование умений виртуально вести процесс настройки и наладки гидравлического оборудования листогибочного прессы.	Тренажер "Листогибочный стан"
Лабораторное занятие №16. Расчет режима обжатий на одноклетевых станах горячей прокатки	формирование умений рассчитывать режимы обжатий на толстолистовых станах (одно-двухклетевых).	Не используется
Лабораторное занятие №17. Расчет часовой производительности одноклетевых станов горячей прокатки	формирование умений рассчитывать часовую производительность толстолистого	Не используется
Лабораторное занятие №18. Расчет режима обжатий на двухклетевых станах горячей прокатки	формирование умений рассчитывать режимы обжатий на толстолистовых станах (двухклетевых).	Не используется
Лабораторное занятие №19. Расчет часовой производительности двухклетевых станов	формирование умений рассчитывать часовую производительность двухклетевых	Не используется

горячей прокатки	станов горячей прокатки.	
Лабораторное занятие №20. Расчет режима обжаты на полунепрерывном стане горячей прокатки	формирование умений рассчитывать режимы обжаты на полунепрерывном стане горячей прокатки.	Не используется
Лабораторное занятие №21. Расчет часовой производительности стана 2500	формирование умений рассчитывать часовую производительность стана 2500	Не используется
Лабораторное занятие №22. Расчет режима обжаты на непрерывном стане 2000 ПАО «ММК»	формирование умений рассчитывать режим обжаты на непрерывном стане 2000 ПАО «ММК»	Не используется
Лабораторное занятие №23. Расчет часовой производительности стана 2000 ПАО «ММК». Построение графика прокатки стана	формирование умений рассчитывать часовую производительность стана 2000 ПАО «ММК».	Не используется
Лабораторное занятие №24 Тренажер – имитатор «Технология эксплуатации стана прокатки рулонной стали»	формирование умений виртуально осуществлять процесс технологии прокатки стальной полосы с небольшим обжатием и последующем растяжением	Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии эксплуатации стана прокатки рулонной стали».
Лабораторное занятие №25. Расчет режима обжаты и натяжений при холодной прокатки	формирование умений рассчитывать режим обжаты и натяжений при холодной прокатки	Не используется
Лабораторное занятие №26. Расчет часовой производительности станов холодной прокатки	формирование умений рассчитывать часовую производительность станов холодной прокатки	Не используется
Лабораторное занятие №27 Виртуальный тренажер «Вальцовщик стана холодной прокатки». Участок дрессировки и оцинковки	формирование умений виртуально осуществлять процесс технологии прокатки полосы на участке дрессировки и оцинковки	Тренажерные комплексы с реальными пультами управления «Вальцовщик стана холодной прокатки: участок дрессировки и правки оцинкованной полос
Лабораторное занятие №28. Расчет калибровки круглой стали	формирование умений рассчитывать калибровку круглой стали	Не используется
Лабораторное занятие №29. Расчет калибровки квадратной стали. Расположение квадратных калибров в валках и их построение	формирование умений рассчитывать калибровку квадратной стали	Не используется
Лабораторное занятие №30. Расчет калибровки круглой стали на стане 450	формирование умений рассчитывать калибровку круглой стали на стане 450.	Не используется
Лабораторное занятие №31. Расчет	формирование умений рассчитывать	Не используется

калибровки квадратной стали на стане 370	калибровку квадратной стали на стане 370.	
Лабораторное занятие №32. Расчет калибровки катанки на стане 170	формирование умений рассчитывать калибровку катанки на стане 170.	Не используется
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Расчет абсолютных и относительных величин, характеризующих деформацию	формирование умений рассчитывать величины пластической деформации при обработке металлов давлением.	Не используется
Практическое занятие №2. Расчет и построение очага деформации по расчетным параметрам	формирование определять величины, характеризующие деформацию и строить очаг деформации.	Не используется
Практическое занятие №3. Определение коэффициента трения при горячей и холодной прокатке	формирование умений определять коэффициент трения при горячей и холодной прокатке.	Не используется
Практическое занятие №4. Определение опережения и отставания при прокатке	формирование умений расчета коэффициента внешнего трения	Не используется
Практическое занятие №5. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.И. Целикова	формирование умений освоения методики определения уширения по А.И. Целикову.	Не используется
Практическое занятие №6. Методы расчета уширения при прокатке по методу Б.П. Бахтинова	формирование умений освоения методики определения уширения Б.П. Бахтинову	Не используется
Практическое занятие №7. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.П. Чекмарева	формирование умений освоения методики определения уширения А.П. Чекмареву.	Не используется
Практическое занятие №8. Расчет контактного давления при горячей прокатке по методу А.Ф Головина и В.А. Тягунова	формирование умений рассчитывать контактное давление при горячей прокатке по различным методам.	Не используется
Практическое занятие №9. Расчет контактного давления при холодной прокатке	формирование умений рассчитывать усилие при холодной прокатке.	Не используется
Практическое занятие №10. Проверочный расчет мощности двигателя прокатного стана	формирование умений определять мощность прокатки по вращающему моменту для стана с постоянной скоростью.	Не используется
Практическое занятие № 11. Характеристика	формирование умений составлять схему	Не используется

прокатных станов по назначению и расположению рабочих клетей	производства проката.	
Практическое занятие № 12. Составление схемы производства проката	формирование умений составлять схемы производства проката различного назначения	Не используется
Практическое занятие №13. Техническая документация	формирование умений осуществлять контроль в прокатных цехах	Не используется
Практическое занятие №14. Построение графика прокатки полунепрерывного стана	формирование умений построения графика прокатки полунепрерывного стана	Не используется
Практическое занятие №15. Калибровка угловой стали. Построение калибров	формирование умений рассчитывать калибровку угловой стали.	Не используется
Практическое занятие №16. Калибровка рельсов	формирование умений рассчитывать калибровку валков для прокатки рельсов.	Не используется
Практическое занятие №17. Определение часовой производительности на современном крупносортом стане 450 СЦ ПАО «ММК». Построение графика прокатки	формирование умений рассчитывать часовую производительности на стане 450.	Не используется
Практическое занятие №18. Определение часовой производительности среднесортного стана 370 СЦ ПАО «ММК»	формирование умений рассчитывать часовую производительности на стане 370.	Не используется
Практическое занятие №19. Определение часовой производительности стана 170 СЦ ПАО «ММК»	формирование умений рассчитывать часовую производительности на стане 170.	Не используется
МДК.02.02 Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 33 Обработка результатов измерений	Формирование умений записи результатов измерений.	Не используется
Лабораторное занятие № 34. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью универсального шаблона сварщика УШС – 3, штангенциркуля	Формирование умений навыков при проведении визуального и измерительного контроля основного материала и сварных соединений при измерении контролируемых параметров.	Штангенциркуль; универсальный шаблон сварщика УШС-3; угольник поверочный; набор щупов кл. (0,1 - 1,0 мм); набор радиусов №1(1-6 мм); набор радиусов № 3 (7 - 25 мм);
Лабораторное занятие № 35. Визуальный и измерительный контроль объекта с помощью УШК–1, штангенциркуля	Формирование умений навыков при проведении визуального и измерительного контроля основного материала и сварных соединений при измерении контролируемых	:Штангенциркуль; универсальный шаблон Красовского УШК–1

	параметров.	
Лабораторное занятие № 36. Ультразвуковой контроль	Формирование умений основными методами и технологией ультразвукового контроля стыковых сварных соединений.	Программно-аппаратный комплекс «Ультразвуковой контроль металлов» (с ПК); комплект наклонных пьезоэлектрических преобразователей (далее ПЭП) на различные частоты.
Лабораторное занятие № 37. Анализ методик проведения измерений	Формирование умений исследовать и подтверждать соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям.	Не используется
Лабораторное занятие № 38. Выполнение измерений наружных линейных размеров с помощью микрометрических инструментов (гладкого микрометра)	Формирование умений по измерению деталей с помощью микрометрических инструментов	Гладкий микрометр МК
Практические занятия		
Практическое занятие № 20. Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой	Формирование навыков оформления технологической и технической документации	Не используется
Практическое занятие №21. Структура и содержание основополагающих национальных стандартов	Формирование умений использовать в профессиональной деятельности основополагающих стандартов	Не используется
Практическое занятие № 22. Маркирование и идентификация продукции в металлургии	Формирование умений работы со спецификой маркировании и идентификации продукции в металлургии	Не используется
Практическое занятие № 23. Анализ реального сертификата соответствия	Формирование умений анализировать сертификат соответствия	Не используется
Практическое занятие № 23. Изучение и анализ документов системы менеджмента качества	Формирование умений анализировать документы системы менеджмента качества	Не используется
Практическое занятие № 25. Разработка жизненного цикла продукции	Формирование умений анализировать жизненный цикл продукции на различных этапах его существования	Не используется
Практическое занятие № 26. Изучение	Формирование умений анализировать	Не используется

нормативно-правовой базы метрологической деятельности РФ	основной правовой акт в области метрологии в РФ – Закона «Об обеспечении единства измерений».	
Практическое занятие № 27. Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Формирование умений определять соотношения единиц измерения различных систем	Не используется
Практическое занятие № 28. Погрешности измерений	Формирование умений освоить методику расчета погрешности измерений	Не используется
Практическое занятие № 29. Определение метрологических характеристик средств измерений	Формирование умений организовывать метрологическое обеспечение производства	Не используется
Практическое занятие № 30. Поверка средств измерений	Формирование умений процедурой и методами поверки средств измерений	Не используется
Практическое занятие № 31. Аттестация испытательного оборудования	Формирование умений определять нормированные технические характеристики, их соответствия требованиям нормативной документации на испытательное оборудование и установление пригодности испытательного оборудования к эксплуатации	Не используется
Практическое занятие № 32. Организация метрологической службы	Формирование умений деятельности метрологических служб	Не используется
МДК.02.03 Оборудование цехов обработки металлов давлением		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №39 Работа в мультимедийной программе Стан 5000 по сценарию «Конструкция основных узлов и агрегатов»	Формирование умений использовать оборудование для осуществления технологических процессов на стане 5000	Тренажер. Конструкция оборудования стана 5000 ЛПЦ-9
Лабораторное занятие №40 Работа в мультимедийной программе Стан 170 по сценарию «Конструкция основных узлов и агрегатов»	Формирование умений работы в АСУ ТП «Оператор моталок» стана 2000	Тренажер. Стан 2000 Оператор моталок
Лабораторное занятие №41 Работа в мультимедийной программе Стан 2000 по	Формирование умений использовать оборудование для осуществления	Тренажер. Стан 170

сценарию «Конструкция основных узлов и агрегатов»	технологических процессов на сортовом стане	
Лабораторное занятие №42 Работа на тренажере «Непрерывный стан»	Формирование умений использовать оборудование для осуществления технологических процессов на непрерывном стане	Тренажер «Оператор непрерывного стана»
Лабораторное занятие №43 Работа на тренажере «Волоочильный стан»	Формирование умений использовать оборудование для осуществления технологических процессов на волоочильных станах	Тренажер-эмулятор «Волоочильный стан»
Практические занятия		
Практическое занятие №33. Расчет на прочность прокатных валков	Формирование умений рассчитывать на прочность прокатные валки	Не требуется
Практическое занятие №34. Сравнительная характеристика подшипников различного типа	Формирование умений выбора подшипников	Не требуется
Практическое занятие №35. Расчет на прочность нажимного винта и гайки	Формирование умений рассчитывать на прочность нажимные винты и гайки	Не требуется
Практическое занятие №36. Выбор типа и конструкции нажимного механизма	Формирование умений выбора нажимного механизма	Не требуется
Практическое занятие №37. Расчет мощности привода рольганга	Формирование умений рассчитывать мощность привода рольганга	Не требуется
Практическое занятие №38. Расчет привода транспортера	Формирование умений рассчитывать мощность привода транспортера	Не требуется
Практическое занятие №39. Расчет усилия резания на ножницах	Формирование умений рассчитывать усилие резания на ножницах различного типа	Не требуется
Практическое занятие №40. Выбор каната	Формирование умений выбора типа канатов	ПК, Windows 7, MS Office
Практическое занятие №41. Расчет количества смазочного материала для узлов прокатного и волоочильного оборудования	Формирование умений рассчитывать количества смазочного материала	ПК, Windows 7, MS Office
Практическое занятие №42. Организация и проведение ТО и Р прокатного оборудования	Формирование умений в проведении технологического обслуживания и ремонта прокатного оборудования	Не требуется
Практическое занятие №43. Составление дефектной ведомости на оборудование	Формирование умений составления дефектной ведомости	ПК, Windows 7, MS Office

прокатного стана		
МДК.02.04 Термическая обработка металлов и сплавов		
	Лабораторные занятия	
Лабораторное занятие №44. Дефекты микроструктуры закаленной стали	Формирование умений определять и выявлять причины дефектов закаленной стали	Не используется
Лабораторное занятие №45. Микроанализ термообработанной стали (отожженной и нормализованной)	Формирование умений проводить микроанализ нормализованной и отожженной стали	Микроскопы металлографические. Цифровые камеры для микроскопа. Отрезной станок. Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами. Пресс для горячей запрессовки образцов. Вытяжной шкаф. Печь муфельная.
Лабораторное занятие №46. Микроанализ термообработанной стали (закалённой)	Формирование умений проводить микроанализ закаленной стали	Микроскопы металлографические. Цифровые камеры для микроскопа. Отрезной станок. Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами. Пресс для горячей запрессовки образцов. Вытяжной шкаф. Печь муфельная. Закалочный бак
Лабораторное занятие №47. Разработка технологии термической обработки	Формирование умений составления маршрутных технологий термической обработки	MS Windows Calculate Linux Desktop. MS Office 7 Zip.
Лабораторное занятие №48. Микроструктура стали после термической обработки	Формирование умений исследовать микроструктуру стали после термической обработки	Микроскопы металлографические. Цифровые камеры для микроскопа. Отрезной станок. Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами. Пресс для горячей запрессовки образцов. Вытяжной шкаф. Печь муфельная. Закалочный бак

Лабораторное занятие №49 Разработка технологического процесса термической обработки прокатных валков	Формирование умений составления технологического процесса термической обработки прокатных валков	MS Windows Calculate Linux Desktop. MS Office 7 Zip.
	Практические занятия	
Практическое занятие №44. Определение структуры и свойств стали по диаграмме изотермического распада аустенита	Формирование умений читать диаграммы изотермического распада переохлажденного аустенита (ДИПА).	Микроскопы металлографические. Цифровые камеры для микроскопа. Металлографические шлифы.
Практическое занятие №45. Определение твердости материала динамическими твердомерами NOVOTEST Т-Д2, переносным твердомером ТБ-5013 (Бринель), твердомером переносным ТКП-1(Роквел).	Формирование умений практических навыков по выбору метода определения твердости для типовых изделий (круг, пластина, лист, кольцо и т.п.), изготовленных из черных и цветных металлов.	Переносной твердомер ТБ-5013 (Бринелль). Переносной твердомер ТКП-1 (Роквелл). Динамический твердомер NOVOTESNT Т-Д2;
Практическое занятие №46. Выбор марки материала и режима термической обработки для конкретных деталей	Формирование умений выбора марки сплава, режима термической и химико-термической обработки металлов в зависимости от назначения изделий.	Не используется
Практическое занятие №47. Выбор марки легированной стали для деталей в зависимости от условий их работы	Формирование умений работы со справочной литературой.	Не используется
Практическое занятие №48. Выбор марки сплава цветных металлов для деталей в зависимости от условий их работы	Формирование умений работы со справочной литературой.	Не используется
Практическое занятие №49. Выбор режима ХТО для конкретных деталей	Формирование умений изучения режимов химико-термической обработки.	Не используется
Практическое занятие №50. Влияние температуры отпуска на структуру и свойства стали	Формирование умений влияния температуры отпуска на структуру стали.	Микроскопы металлографические. Цифровые камеры для микроскопа. Отрезной станок. Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами. Пресс для горячей запрессовки образцов. Вытяжной шкаф. Печь муфельная
Практическое занятие №51 Выбор режима термообработки проволоки	Формирование умений выбирать вид и назначать режим термической обработки	Не используется

	проволоки из заданной марки стали для подготовки ее к дальнейшему волочению.	
Практическое занятие №52. Выбор режима термообработки листового проката	Формирование умений назначать режим термической обработки листового проката из заданной марки стали для подготовки его к дальнейшей обработке.	Не используется
Практическое занятие №53. Выбор термической обработки для сортовой стали	Формирование умений назначать режим термической обработки сортового проката	Не используется
МДК 02.05 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 50 Исследование схемы неререверсивного пуска асинхронного электродвигателя	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»
Лабораторное занятие №51 Исследование схемы реверсивного пуска асинхронного электродвигателя	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»
Лабораторное занятие №52 Исследование схемы пуска электродвигателя постоянного тока	формирование умений читать принципиальные электрические схемы систем управления, построенные на релейно-контакторной аппаратуре	стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»
Практические занятия		
Практическое занятие №54 Выбор электропривода и электродвигателей производственного механизма	формирование умений выбора электропривода и электродвигателей производственного механизма	не требуется
Практическое занятие №55 Выбор способа регулирования скорости двигателей постоянного тока	формирование умений выбора способа регулирования скорости двигателей постоянного тока	не требуется
Практическое занятие №56 Выбор способа регулирования скорости двигателей переменного тока	формирование умений выбора способа регулирования скорости двигателей переменного тока	не требуется
Практическое занятие №57 Выбор аппаратуры управления производственного механизма	формирование умений выбора аппаратуры управления производственного механизма	не требуется
Практическое занятие №58. Расчет	формирование умений расчета механических	не требуется

механических характеристик двигателей постоянного тока	характеристик двигателей постоянного тока	
Практическое занятие №59 Чтение схемы пуска двигателя постоянного тока.		не требуется
Практическое занятие №60 Чтение схемы пуска двигателя переменного тока в функции времени.	формирование умений чтение схемы пуска двигателя переменного тока в функции времени.	не требуется
Практическое занятие №61. Чтение схемы управления электропривода стана горячей прокатки	формирование умений чтение схемы управления электропривода стана горячей прокатки	не требуется
Практическое занятие №62. Чтение схемы управления электропривода стана холодной прокатки	формирование умений чтение схемы управления электропривода стана холодной прокатки	не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
Лаборатория-мастерская «Производства листового, сортового проката и проволоки им. Г.С. Гуна»	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, панель светодиодная, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры Стан 170 Тренажер. Оператор ГПУ АПРН ₂ ЛПЦ-4 Тренажер. Принципы работы оборудования линии листоотделки стана 5000 ЛПЦ-9 Виртуальные тренажерные комплексы "Машинист по навивке канатов" с очками VR в комплекте Комплекты VR тренажеров Тренажер. Оператор-технолог черновой группы плетей. Вольцовщик черновой группы плетей Тренажер. Стан 2000-Оператор моталок Учебно-методический комплекс "Сортовая прокатка" Тренажер-эмулятор "Волоочильный стан"
Лаборатория «Обработка металлов давлением им. М. А. Павлова»	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, панель светодиодная, МФУ, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Тренажер. Конструкция оборудования стана 5000 ЛПЦ-9 Виртуальный учебный комплекс «Технологии прессования металла» Виртуальный учебный комплекс «Устройство и принцип работы штамповочных прессов» Виртуальный учебный комплекс «Устройство и принцип работы ковочного оборудования» Тренажер "Листогибочный стан" Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии эксплуатации стана прокатки рулонной стали» Демонстрационный комплекс «Металлургия»
Лаборатория «Металлографии и основ металлургического производства им. Д.К. Чернова»	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, панель светодиодная, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Комплекты оборудования Учебного набора «Литье в песчано-глинистые формы» Лабораторный комплекс "Материаловедение и технические измерения" в составе: Микроскопы металлографические, Цифровые камеры для микроскопа, Отрезной станок, Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами, Пресс для горячей запрессовки образцов, Вытяжной шкаф,

	Печь муфельная, Стационарный универсальный твердомер, Закалочный бак, Пресс гидравлический ручной, Верстак металлический для размещения оборудования Стол металлический промышленный
Лаборатория-мастерская «Дефектоскопии и неразрушающего контроля металлов и изделий им. П. П. Аносова»	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, телевизор рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Программно-аппаратные комплексы «Ультразвуковой контроль металлов» (с ПК) Типовые комплекты лабораторного оборудования "Визуально-измерительный контроль металла и сварных соединений" Динамические твердомеры NOVOTEST Т-Д2 Переносной твердомер ТБ-5013 (Бринель) Твердомер переносной ТКП-1(Роквел) Машина учебная испытательная МИ-40У Стенд лабораторный по сопротивлению материалов- СМ 2
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебное пособие для вузов / Епифанцев Юрий Андреевич ; Ю. А. Епифанцев. - Москва : Юрайт, 2023. - 160 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/519764> (дата обращения: 29.09.2023). - URL: <https://urait.ru/bcode/519764>. - URL: <https://urait.ru/book/cover/054567DA-FCA3-4BAC-AD89-1BB7404359AB>. - ISBN 978-5-534-13806-1.

2. Прокатно-прессово-волочильное производство : Учебник; Учебник / Константинов Игорь Лазаревич, Сидельников Сергей Борисович, Иванов Евгений Владимирович ; Сибирский федеральный университет; Сибирский федеральный университет. - 2. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 511 с. - (Среднее профессиональное образование). - Среднее профессиональное образование. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=436372>. - URL: <https://znanium.com/cover/2103/2103211.jpg>. - ISBN 978-5-16-017921-6. - ISBN 978-5-16-110214-5.

3. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольников [и др.] ; Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольников В. М., Салганик В. М., Сибгатуллин С. К., Сычков А. Б., Чернов В. П., Черчинцев В. Д., Чукин М. В.; Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Салганик В. М., Сибгатуллин С. К., Сычков А. Б., Чернов В. П., Черчинцев В. Д., Чукин М. В. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 616 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/267362>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/267362.jpg>. - ISBN 978-5-507-45395-5.

4. Алгоритмы проектирования параметров и режимов работы оборудования листопрокатных цехов : Учебное пособие / Зайцев Вадим Семенович ; Липецкий Государственный Технический Университет. - 3. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 704 с. - ВО - Бакалавриат. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=382935>. - URL: <https://znanium.com/cover/1833/1833205.jpg>. - ISBN 978-5-9729-0555-3.

Дополнительные источники:

1. Миронова, О. А. Термическая обработка металлов и сплавов : учебное пособие / О. А. Миронова, Смирнова Т. В., Шелковникова О. В. ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1870-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S196.pdf&show=dcatalogues/5/9515/S196.pdf&view=true>. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Теплотехника : учебное пособие / Миронова О.А.; Шелковникова О.В.; Смирнова Т.В.; Мелихова Н.В.; ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2170-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S216.pdf&show=dcatalogues/5/9530/S216.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
3. Моделирование процессов формирования отказов металлургических машин : учебное пособие [для вузов] / А. В. Анцупов, А. В. Анцупов, В. П. Анцупов, Ю. С. Ляшева ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. - 2-е изд. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20262>. - ISBN 978-5-9967-2573-1. - Текст : электронный.
1. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

1. **Качество в обработке материалов.** - Магнитогорск : ФГБОУ ВО "МГТУ им. Г. И. Носова", 2020. - 72 с. - ISSN 2310-6093. - Текст : непосредственный.
2. **Сталь:** ежемесячный международный научно-технический и производственный журнал. / учредитель ООО "Интермет Инжиниринг". - Москва : ООО "Интермет Инжиниринг" - ISSN 0038-920X. - Текст : непосредственный.
3. **Моделирование и развитие процессов обработки металлов давлением..** - Текст : непосредственный

Интернет-ресурсы:

Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>. Загл с экрана : <https://new.znanium.com/read?id=326296> . – Загл с экрана.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, контрольные работы, тестирование.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1.	Раздел 1.Тема 1. Теория обработки металлов давлением Тема 1.1 Физические основы пластической деформации	Контрольная работа на тему «Физические основы пластической деформации» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3)составить в мысленной форме ответы на поставленные в контрольной работе вопросы Критерии оценки: комплект контрольных заданий по вариантам.
2.	Раздел 1. Тема 1. Теория обработки металлов давлением Тема 1.1 Физические основы пластической деформации	Расчетно – графическая работа «Закон сдвигающих напряжений». Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3) оформить работу по полученным результатам в удобной форме(графики, диаграммы, таблицы). 4) в содержание РГР должны обязательно входить: титульный лист; индивидуальное задание; содержание; теоретическое обоснование; характеристика объекта и предмета исследования (в некоторых вузах требуют выделять этот раздел отдельно от теоретического обоснования); расчеты с указанием единиц измерения; анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса; список использованной литературы; приложения (необязательный пункт). Критерии оценки: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
3.	Раздел 1. Тема 1. Теория обработки металлов давлением Тема 1.5 Методы расчета формоизменения очага деформации	Контрольная работа по теме «Методы расчета формоизменения очага деформации» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3)составить в мысленной форме ответы на поставленные в контрольной работе вопросы Критерии оценки: комплект контрольных заданий по

		вариантам.
4.	Раздел 1. Тема 1. Теория обработки металлов давлением Тема 1.5 Методы расчета формоизменения очага деформации	Расчетно – графическая работа «Очаг деформации» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3) оформить работу по полученным результатам в удобной форме(графики, диаграммы, таблицы). 4) в содержание РГР должны обязательно входить: титульный лист; индивидуальное задание; содержание; теоретическое обоснование; характеристика объекта и предмета исследования (в некоторых вузах требуют выделять этот раздел отдельно от теоретического обоснования); расчеты с указанием единиц измерения; анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса; список использованной литературы; приложения (необязательный пункт). Критерии оценки: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
5.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.2 Ковочно-штамповочное производство	Контрольная работа по теме «Ковка и ковочное оборудование». Контрольная работа по теме « Штамповка». Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3)составить в мысленной форме ответы на поставленные в контрольной работе вопросы Критерии оценки: комплект контрольных заданий по вариантам.
6.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.3 Метизное производство	Контрольная работа по теме «Метизное производство» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3)составить в мысленной форме ответы на поставленные в контрольной работе вопросы Критерии оценки: комплект контрольных заданий
7.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки	Расчетно – графическая работа «Расчет параметров многократных волочильных станов». Цель: проверка умения применять полученные знания по

	металлов давлением Тема 2.3 Метизное производство	данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3) оформить работу по полученным результатам в удобной форме(графики, диаграммы, таблицы). 4) в содержание РГР должны обязательно входить: титульный лист; индивидуальное задание; содержание; теоретическое обоснование; характеристика объекта и предмета исследования (в некоторых вузах требуют выделять этот раздел отдельно от теоретического обоснования); расчеты с указанием единиц измерения; анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса; список использованной литературы; приложения (необязательный пункт). Критерии оценки: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.
8.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.7 Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах	Контрольная работа по теме «Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3)составить в мысленной форме ответы на поставленные в контрольной работе вопросы Критерии оценки: комплект контрольных заданий
9.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.7 Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах	Расчетно – графическая работа «Расчет основных параметров одно и двухклетевых прокатных станов ПАО «ММК». Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3) оформить работу по полученным результатам в удобной форме(графики, диаграммы, таблицы). 4) в содержание РГР должны обязательно входить: титульный лист; индивидуальное задание; содержание; теоретическое обоснование; характеристика объекта и предмета исследования (в некоторых вузах требуют выделять этот раздел отдельно от теоретического обоснования); расчеты с указанием единиц измерения; анализ результатов, подведение

		выводов, определение возможных путей решения вопроса; список использованной литературы; приложения (необязательный пункт). Критерии оценки: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.
10.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.8 Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ПАО «ММК»	Контрольная работа по теме «Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ПАО «ММК»» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3) составить в мысленной форме ответы на поставленные в контрольной работе вопросы Критерии оценки: комплект контрольных заданий
11.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.8 Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ПАО «ММК»	Расчетно – графическая работа «Составление маршрутной карты производства горячекатаного листа в условиях ЛПЦ-4 ПАО «ММК» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3) оформить работу по полученным результатам в удобной форме(графики, диаграммы, таблицы). 4) в содержание РГР должны обязательно входить: титульный лист; индивидуальное задание; содержание; теоретическое обоснование; характеристика объекта и предмета исследования (в некоторых вузах требуют выделять этот раздел отдельно от теоретического обоснования); расчеты с указанием единиц измерения; анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса; список использованной литературы; приложения (необязательный пункт). Критерии оценки: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.
12.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.11 Производство холоднокатаного металла	Контрольная работа по теме «Производство холоднокатаного листа»» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;

		3)составить в мысленной форме ответы на поставленные в контрольной работе вопросы Критерии оценки: комплект контрольных заданий
13.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.11 Производство холоднокатаного металла	Расчетно – графическая работа «Составление маршрутной карты производства холоднокатаного листа в условиях ЛПЦ-11 ПАО «ММК» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3) оформить работу по полученным результатам в удобной форме(графики, диаграммы, таблицы). 4) в содержание РГР должны обязательно входить: титульный лист; индивидуальное задание; содержание; теоретическое обоснование; характеристика объекта и предмета исследования (в некоторых вузах требуют выделять этот раздел отдельно от теоретического обоснования); расчеты с указанием единиц измерения; анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса; список использованной литературы; приложения (необязательный пункт). Критерии оценки: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.
14.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.16 Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах	Контрольная работа по теме «Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3)составить в мысленной форме ответы на поставленные в контрольной работе вопросы Критерии оценки: комплект контрольных заданий
15.	Раздел 1. Тема 2. Технологические процессы обработки металлов давлением Тема 2.16 Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах	Расчетно – графическая работа «Составление маршрутной карты производства сортового проката в условиях СЦ ПАО «ММК»» Цель: проверка умения применять полученные знания по данной теме. Рекомендации по выполнению задания: 1) изучить конспект лекций, раскрывающих материал; 2) изучить дополнительную литературу, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; 3) оформить работу по полученным результатам в удобной

		форме(графики, диаграммы, таблицы). 4) в содержание РГР должны обязательно входить: титульный лист; индивидуальное задание; содержание; теоретическое обоснование; характеристика объекта и предмета исследования (в некоторых вузах требуют выделять этот раздел отдельно от теоретического обоснования); расчеты с указанием единиц измерения; анализ результатов, подведение выводов, определение возможных путей решения вопроса; список использованной литературы; приложения (необязательный пункт). Критерии оценки: комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы.
16.	Раздел 2 Тема 2.5 Основные понятия и определения метрологии	Вид задания: проект Текст задания: Проанализировать и отразить информацию, содержащуюся в нормативном документе (ГОСТ Р 8.885-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Эталоны. Основные положения) в виде таблицы Цель: – систематизация и углубление материала по теме; – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить нормативный документ 2. Проанализировать документ с позиции основных разделов 3. Составить таблицу, отражающую основные разделы и содержательную часть. Критерии оценки: – полнота выполненного конспекта; – творческий подход к оформлению примеров; – своевременное предоставление выполненной работы.
17.	Раздел 2 Тема 2.6 Погрешности измерений	Вид задания: практическое задание Текст задания: Создать блок-схему, отражающую основные виды погрешностей Цель: – систематизация и углубление материала по теме; – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить справочную литературу и лекционный материал, касающийся основных видов погрешностей. 2. Проанализировать основные особенности каждой погрешности. 3. Составить блок-схемы, отражающую классификацию погрешностей. Критерии оценки: – полнота выполненного конспекта; – творческий подход к оформлению примеров; – своевременное предоставление выполненной работы.
18.	Раздел 2	Вид задания: практическое задание

	Тема 2.9 Средства измерений, используемые при контроле геометрических параметров	Текст задания: Подготовить презентационный материал «Современные средства измерения» Цель: – систематизация и углубление материала по теме; – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить справочную литературу и лекционный материал, касающийся темы. 2. Проанализировать и собрать материал, отражающей основные особенности средств измерений. 3. Составить презентационный материал. Предлагаемая структура презентации для защиты проекта (8- 10 слайдов): 1) титульный лист; 2) актуальность применения средств измерений выбранного вида; 3) характеристики применения средства измерения; 4) область применения средства измерений данного вида; 5) вывод с указанием взаимосвязи выбранного средства измерений и качества продукции. Критерии оценки: – полнота выполненного конспекта; – творческий подход к оформлению примеров; своевременное предоставление выполненной работы.
19.	Раздел 2 Тема 2.10 Средства измерений, используемые при лабораторных испытаниях	Вид задания: практическое задание Текст задания: Подготовить презентационный материал «Средства измерения, применяемые в прокатном производстве» Цель: – систематизация и углубление материала по теме; – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить справочную литературу и лекционный материал, касающийся темы. 2. Проанализировать и собрать материал, отражающей основные особенности средств измерений. 3. Составить презентационный материал. Предлагаемая структура презентации для защиты проекта (8- 10 слайдов): 1) титульный лист; 2) актуальность применения средств измерений выбранного вида; 3) характеристики применения средства измерения; 4) область применения средства измерений данного вида; 5) вывод с указанием взаимосвязи выбранного средства измерений и качества продукции. Критерии оценки: – полнота выполненного конспекта; – творческий подход к оформлению примеров; своевременное предоставление выполненной работы.

20.	Раздел 3 Тема 3.1 Машины и механизмы главной линии прокатного стана	Вид задания: 1. Ситуационная задача на темы: Текст задания 1 Модернизация деталей и узлов прокатных станов», «Достоинства и недостатки различных типов приводов валков прокатных станов» Цель: Формирование умений поиска информации в различных источниках. Более глубокое, детальное понимание темы «Машины и механизмы главной линии прокатного стана». Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить лекционный материал и дополнительную литературу 2. Систематизировать учебный материал, найти иллюстрации 3. Составить презентацию, отвечающую требованиям ЕСКД 4. Подготовить доклад Критерии оценки: 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Четкость выступления, уровень самостоятельности 3. Использование мультимедийной презентации, ее качество 4. Время выступления Текст задания 2 Подготовится к контрольному тестированию по разделу 1. Цель: Формирование умений поиска информации в различных источниках. Более глубокое, детальное понимание темы «Машины и механизмы главной линии прокатного стана». Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить конспект лекций и основную литературу по разделу Машины и механизмы главной линии прокатного стана 2. Систематизировать изученный материал 3. Выучить основные понятия и определения. 4. Ответить на вопросы: - Оборудование, входящее в главную линию прокатного стана; - Назначение шестеренной клетки; - Назначение редуктора; - Назначение шпинделей; - Конструкция и классификация прокатных клетей; - Типы валков. Материал изготовления - Муфты главной линии рабочей клетки: назначение, типы конструкции, смазка. - Преимущества и недостатки муфт различных типов. - Правила техники безопасности при эксплуатации передаточных механизмов. Критерии оценки:
-----	--	--

		– «Отлично» - учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - все задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - большинство заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
21	Раздел 3 Тема 3.2.Машины и агрегаты поточных технологических линий	Вид задания: Проект Текст задания 1. Подготовить проект на темы (тема на выбор): «История создания и развития машин и механизмов для перемещения слитков и проката», «История развития ножниц для резания проката», «Особенности эксплуатации правильных машин и прессов», Цель: Формирование умений поиска информации в различных источниках. Формирования умений систематизировать и обобщать информацию. Умение наглядно представить информацию с применением программы MicrosoftPowerPoint. Более глубокое, детальное понимание темы «Машины и агрегаты поточных технологических линий». Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить лекционный материал и дополнительную литературу 2. Систематизировать учебный материал, найти иллюстрации 3. Составить презентацию, отвечающую требованиям ЕСКД 4. Подготовить доклад Критерии оценки: 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Четкость выступления, уровень самостоятельности 3. Использование мультимедийной презентации, ее качество 4. Время выступления Текст задания 2. Подготовка к контрольной работе по разделу 2 Цель: Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Рекомендации по выполнению задания: 4. Изучить конспект лекций и основную литературу по разделу Машины и механизмы главной линии прокатного стана 5. Систематизировать изученный материал 6. Выучить основные понятия и определения. 7. Ответить на вопросы: - Машины перемещения и кантовки проката - Принцип работы и конструкция слитковоза. - Дать характеристику подъемного стала, подъемно-поворотного стала. - Принцип работы, назначение и типы рольгангов. - Что такое шлеппер? Его назначение и принцип работы.

		- Кантователь холодных рулонов. Принцип работы, конструкция. - Классификация режущих машин - Характеристика ножниц с параллельными ножами и резом - Характеристика и назначение гильотинных ножниц - Характеристика и назначение барабанных летучих ножниц - Характеристика и назначение дисковых ножниц - Классификация и назначение правильных машин. Критерии оценки: -«Отлично» - учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. -«Хорошо» - все задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. -«Удовлетворительно» - большинство заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. - «Неудовлетворительно» - выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
22	Раздел 4 Термическая обработка металлов и сплавов Тема 3.1 Теория термической обработки стали	Вид задания: Рефераты: «Контроль качества термической обработки», «Выбор объектов и форм контроля» 1 Цель задания: Углубление знаний по теме: Приборы и формы контроля качества 2 Текст задания. Тема реферата. 1. «Контроль качества термической обработки» 2. «Выбор объектов и форм контроля» 3 Рекомендации по выполнению: Реферат (от латинского <i>referre</i> - докладывать, сообщать) – изложение сущности какого-либо вопроса по определенным источникам. Хотя смысловое значение слова «реферат» переплетается со словом «доклад», реферат является более высокой формой творческой работы. Подготовка к реферату требует глубокого знания аспектов изучаемой проблемы и вопроса, умение обстоятельно их анализировать. Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, создает возможность комплексного использования приобретенных навыков работы с книгой, развивает самостоятельность мышления, умение на научной основе анализировать и делать выводы. Материал в реферате излагается с позиции автора исходного текста. Прежде всего надо знать из чего состоит реферат. Реферат состоит из: титульного листа, содержания, введения, глав – основной части реферата, вывода или заключения, списка литературы. Титульный лист - лицо реферата. На титульном листе должно присутствовать: Сверху полное название учреждения, для которого пишется реферат. Далее примерно в центре листа название темы реферата. Чуть ниже справа от темы, группа и Ф.И.О.(Фамилия имя отчество) того, кто пишет реферат, с

	указанием его статуса в учебном учреждении. На следующий строчке кто принимает его, тоже с указанием статуса. Внизу год создания реферата (можно еще и место, например, Магнитогорск, 2012. Содержание - второй лист реферата. Хорошо сделанный реферат имеет не только главы, но и подразделы, что и указывается в содержании, требует наличие номеров страниц на каждую главу и подраздел реферата. Введение - краткое описание темы и постановка вопросов. Во введении объясняется: - почему выбрана такая тема, чем она важна (личное отношение к теме (проблеме), чем она актуальна (отношение современного общества к этой теме (проблеме), какую культурную или научную ценность представляет (с точки зрения исследователей, ученых); - какая литература использована: исследования, научно-популярная литература, учебная, кто авторы... (Клише: «Материалом для написания реферата послужили ...») - из чего состоит реферат (введение, количество глав, заключение, приложения. Клише: «Во введении показана идея (цель) реферата. Глава 1 посвящена.., во 2 главе ... В заключении сформулированы основные выводы...») Основная часть реферата состоит из нескольких глав / разделов, постепенно раскрывающих тему. Каждый из разделов рассматривает какую-либо из сторон основной темы. Утверждения позиций подкрепляются доказательствами, взятыми из литературы (цитирование, указание цифр, фактов, определения) Если доказательства заимствованы у автора используемой литературы - это оформляется как ссылка на источник и имеет порядковый номер. Ссылки оформляются внизу текста под чертой, где указываются порядковый номер ссылки и данные книги или статьи. В конце каждого раздела основной части обязательно формулируется вывод. (Клише: «Таким образом,.. Можно сделать заключение, что... В итоге можно прийти к выводу...») В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемой литературы, о воем согласии или несогласии с ними. Вывод реферата – показывает степень проработки темы. Список литературы - список источников материалов, использованных при создании реферата. Должен содержать не меньше трех источников, составленных в алфавитном порядке. Этапы (план) работы над рефератом 1. Выбрать тему. Желательно, чтобы тема содержала какую-нибудь проблему или противоречие и имела отношение к современной жизни. 2. Определить, какая именно задача, проблема существует по этой теме и пути её решения. 3. Найти книги и статьи по выбранной теме (не менее 3-5).
--	--

		4. Сделать выписки из книг и статей. (Обратить внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе). 5. Составить план основной части реферата. 6. Написать черновой вариант каждой главы. 7. Показать черновик педагогу. 8. Написать реферат. 9. Составить сообщение на 5-7 минут. Прежде всего, не стоит начинать писать реферат с введения. Это главное правило, потому что после того, как реферат будет готов, введение все равно придется переделать. По ходу работы главы и задачи реферата зачастую меняются. Для того чтобы грамотно построить структуру реферата необходимо определиться с названиями глав и параграфов (или подразделов, как кому больше нравится). О наполнении самих глав. Для этого вам нужно иметь 2-3 учебника по теме, ну и конечно использовать Интернет. Только не скачивать бездумно все, что можно, а подходить к делу творчески. Заимствовать отдельные мысли и цитаты, а не полностью работы. Особое внимание стоит обратить на статьи по теме. Из таких статей стоит составлять заключение или главы под названиями: Современное состояние проблемы. Когда, наконец, сам реферат будет закончен, следует приступить к написанию введения и заключения. Несколько НЕ - Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом. - Реферат НЕ пишется по одному источнику и НЕ является докладом. - Реферат НЕ может быть обзором литературы, т.е. не рассказывает о книгах. 5 Формы контроля: - представление реферата - защита реферата 6 Критерии оценки: Уровень усвоения теоретического материала
23	Раздел 5 Тема 5.1 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением	Текст задания 1. Практическое задание: обосновать выбор типа электропривода прокатного стана (задаётся тип стана) Цель: Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы. Более глубокое, детальное понимание темы «Основы теории электропривода» Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме.

		2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод Критерии оценки: 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Самостоятельность выполнения. 3. Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы Текст задания 2 Подготовка к практическому заданию.. Цель: Формирование умений поиска информации в различных источниках. Формирования умений систематизировать и обобщать информацию. Умение наглядно представить информацию с применением программы MicrosoftPowerPoint. Более глубокое, детальное понимание тем МДК 02.05. Текст задания 3 Практическое задание: обосновать выбор типа электродвигателя прокатного стана (задаётся тип стана) делать выводы. Более глубокое, детальное понимание темы «Электрооборудование цехов ОМД» Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод Критерии оценки: 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Самостоятельность выполнения. 3. Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы Текст задания 2. Практическое задание: выбрать электрооборудование управления и защиты для пуска электродвигателей (постоянного или переменного тока) Цель: Умение анализировать, систематизировать информацию, делать выводы. Более глубокое, детальное понимание темы «Основы теории электропривода» Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы
--	--	--

		помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) Четко и кратко заполнить таблицу Критерии оценки: 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Самостоятельность выполнения. 3. Умение анализировать, систематизировать информацию,
24	Раздел 5 Тема 5.2 Эксплуатация электрооборудования цехов обработки металлов давлением	Текст задания 1. выполнить проект на тему: Аварийные режимы работы электрооборудования Цель: Умение наглядно представить информацию с применением программы Microsoft PowerPoint. Более глубокое, детальное понимание темы «Техническая эксплуатация прокатного оборудования» Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить лекционный материал и дополнительную литературу 2. Систематизировать учебный материал, найти иллюстрации 3. Составить презентацию, отвечающую требованиям ЕСКД 4. Подготовить доклад Текст задания 2. Подготовка к контрольной работе по разделу 2 Цель: Использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить конспект лекций и основную литературу по разделу Электрооборудование цехов ОМД 2. Систематизировать изученный материал 3. Повторить основные понятия и определения. 4. Ответить на вопросы: - Классификация электропривода. - Режимы электрического торможения электродвигателей - Дать определение механической характеристике двигателя и производственного механизма. - Принцип работы асинхронного двигателя. - Способы регулирования скорости двигателей переменного тока Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока - Категории электроприёмников по надёжности электроснабжения.

	- показатели качества электроэнергии - требования к электроприводу прокатного стана - тиристорные преобразователи - требования к прокатным электродвигателям. Критерии оценки: За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов. За неправильный ответ – 0 баллов. Процент результативности (правильных ответов) Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений: балл (отметка) вербальный аналог <table><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5 отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4 хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3 удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2 не удовлетворительно</td></tr></table>	90 ÷ 100	5 отлично	80 ÷ 89	4 хорошо	70 ÷ 79	3 удовлетворительно	менее 70	2 не удовлетворительно
90 ÷ 100	5 отлично								
80 ÷ 89	4 хорошо								
70 ÷ 79	3 удовлетворительно								
менее 70	2 не удовлетворительно								

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК 2.1 Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции		
У 2.1.1, У 2.1.2, У 2.1.3, З 2.1.1 З 2.1.2, З 2.1.3, У ₀ 01.03, У ₀ 01.05, У ₀ 01.07, У ₀ 02.07, У ₀ 09.07, З ₀ 01.02, З ₀ 02.01, З ₀ 07.01, З ₀ 09.02, З ₀ 09.06	Тестирование	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно
ПК 2.2 Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением;		
У 2.2.1, У 2.2.2, У 2.2.3, У 2.2.4, З 2.2.1, З 2.2.2, З 2.2.3, З 2.2.4, З 2.2.5, У ₀ 01.03, У ₀ 01.05, У ₀ 01.07, У ₀ 02.07, У ₀ 09.07, З ₀ 01.02, З ₀ 02.01, З ₀ 07.01, З ₀ 09.02, З ₀ 09.06	Тестирование	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно
ПК 2.3 Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации		
У 2.3.1, У 2.3.2, У 2.3.3, У 2.3.4 З 2.3.1, З 2.3.2, З 2.3.3, З 2.3.4, У 2.3.5, У 2.3.6, У 2.3.7, У 2.3.8, З 2.3.5, З 2.3.6, З 2.3.7, У ₀ 01.03, У ₀ 01.05, У ₀ 01.07, У ₀ 02.07, У ₀ 09.07, З ₀ 01.02, З ₀ 02.01, З ₀ 07.01, З ₀ 09.02, З ₀ 09.06	Тестирование Контрольная работа Практическое задание	«5» (отлично): выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. «4» (хорошо): выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. «3» (удовлетворительно): выполнены все Р работы с замечаниями; студент

		ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. «2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы
ПК 2.4 Контролировать и корректировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей технологических процессов обработки металлов давлением		
У 2.4.1, У 2.4.2, У 2.4.3, З 2.4.1, З 2.4.2, З 2.4.3, У₀01.01, У₀02.07, У₀05.01, У₀09.07, З₀01.03, З₀03.01, З₀09.06	Тестирование Контрольная работа Ситуационная задача (кейс-задача)	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) 90 ÷ 100% - 5 – отлично 80 ÷ 89% - 4 – хорошо 70 ÷ 79% - 3 – удовлетворительно менее 70% - 2 – неудовлетворительно Критерии оценки для практических и лабораторных работ: Уровень усвоения теоретического материала
ПК 2.5 Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением		
Н 2.5.1	Отчет по практике	–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. –«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий

		выполнены с ошибками. –«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. -Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
У 2.5.1, У 2.5.2, У 2.5.3, Уо 01.01-01.09, Уо 02.01-02.04, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.02, Уо 04.04, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 09.07 З 2.5.1, З 2.5.2, З 2.5.3, Зо 02.02, Зо 03.02, Зо 05.02, Зо 05.03, Зо 09.06	Практическое задание Тест	«5» (отлично): выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. «4» (хорошо): выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. «3» (удовлетворительно): выполнены все Р работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. «2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) 90 ÷ 100% - 5 – отлично 80 ÷ 89% - 4 – хорошо 70 ÷ 79% - 3 – удовлетворительно

		менее 70% - 2 – неудовлетворительно
--	--	--

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.02.01	Технологические процессы обработки металлов давлением	диф. зачет, экзамен	4,5 6
МДК.02.02	Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции	экзамен	5
МДК 02.03	Оборудование цехов обработки металлов давлением	экзамен	4
МДК 02.04	Термическая обработка металлов и сплавов	экзамен	5
МДК 02.05	Электрооборудование цехов обработки металлов давлением	экзамен	5
УП.02.01	Учебная практика (по профилю специальности)	зачет	7
ПП.02.01	Производственная практика (по профилю специальности)	зачет	6,7
ПМ.02.01 (К)		экзамен квалификационный	7

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.1.1, ПК 2.1.2, ПК 2.1.3, ПК 2.2.1, ПК 2.2.2, ПК 2.2.3, ПК 2.3.1, ПК 2.3.2, ПК 2.3.3 ОК 01.1, ОК 02.3, ОК 07.1, ОК 09.3	Диф. зачет по МДК 02.01 (4 семестр) 1)Способы получения формы изделий. 2)Кристаллическое строение металлов. 3)Деформация монокристаллов. 4)Закон сдвигающих напряжений 5) Деформация поликристаллов. Зависимость свойств изделий от режима обработки давлением. 6) Внешние и внутренние силы. 7)Нормальные и касательные напряжения. 8) Главные деформации и их схемы. Факторы, влияющие на схему напряженного состояния. 9) Упругая и пластическая деформация. Величины, характеризующие деформацию. 10)Главные деформации и их схемы. 11)Закон постоянства объема. 12)Правило наименьшего периметра. 13)Неравномерность деформации. Понятие о сопротивлении деформации и среднем контактном давлении. 14)Факторы, влияющие на сопротивление деформации. 15)Влияние контактного трения на контактное давление.

	16) Факторы, влияющие на пластичность 17) Параметры, характеризующие очаг деформации. 18) Виды трения. Роль трения в ОМД. Влияние различных факторов на величину трения. Диф. зачет по МДК 02.01 (5 семестр) Контрольные вопросы: 1). Сортамент прокатной продукции. 2) Нагрев металла, цели нагрева, периоды нагрева. Процессы, сопровождающие нагрев. 3) Назначение регулируемого охлаждения металла. Дефекты, связанные с охлаждением. 4) Объемная штамповка. Определение понятия штамп. 5) Схема технологического процесса. 6) Сортамент метизной продукции. Исходный материал для производства метизов. 7). Классификация проволоки. Классификация волочильного оборудования. 8) Характеристика и сортамент гнутых профилей. 9) Рабочий инструмент профилегибочных станов. 10) Характеристика и расположение оборудования профилегибочных станов. Технологический процесс производства гнутых профилей 11) Системы замкнутого водооборотного цикла 12) Методы и средства неразрушающего контроля качества прокатной продукции Экзамен по МДК 02.01 (6 семестр) Контрольные вопросы 1) Сортамент и исходный подкат для толстолистовых станов. Требования, предъявляемые к подкату и готовому прокату. Расположение и характеристика оборудования станов горячей прокатки. 2) Сортамент и марки стали прокатываемые на стане 2500. Технология производства горячекатаного металла на стане. Схема расположения оборудования на стане 2500 ПАО «ММК». 3) Сортамент и марки стали прокатываемые на стане 2000. Схема расположения оборудования на стане 2000 ПАО «ММК». 4) Состав и характеристика оборудования станов специального назначения. Технологический процесс производства продукции на станах специального назначения. 5) Состав и характеристика оборудования трех-четыре-пятиклетевых станов холодной прокатки. Дрессировочные станы. Технологический процесс производства холоднокатаного листа.
--	--

	6) Технологический процесс травления горячекатаного металла. 7) Характеристика основного оборудования травильных агрегатов. 8) Производство металлов с покрытием 9) ГОСТы на угловую сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки угловой стали. Способы калибровки угловой стали. 10) ГОСТы на швеллеры и двутавровые балки. Марки стали, исходный подкат. Типы двутавровых балок. Способы производства двутавровых балок и швеллеров. Характеристика и особенности калибровки двутавровых балок и швеллеров. 11) ГОСТы на круглую и квадратную сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки круглой стали. Особенности калибровки круглой и квадратной стали. 12) ГОСТы на рельсы. Исходный подкат. Марки стали. Типы рельсов. Особенности калибровки рельсов. Расположение калибра в валках. Типы рельсобалочных станов. Сортамент. Технологический процесс производства рельсов и балок. 13) Технологический процесс производства сортового проката на стане 450 ПАО «ММК». Расположение оборудования и его характеристика на стане 450 ПАО «ММК». 14) Сортамент среднесортных станов. Типы среднесортных станов. Технологический процесс производства сортовой стали на стане 370 ПАО «ММК». 15) Типы мелкосортных станов. Современные непрерывные мелкосортные станы. Характеристика мелкосортного стана 170 ПАО «ММК». Технологический процесс производства на стане Типовые задания(4 семестр): 1. Нарисуйте структуру недеформированного металла и структуру металла после холодной прокатки. 2. Изобразить схему действия внешних и внутренних сил 3. Определите общий, частный и средний коэффициенты вытяжки, если при прокатке толщина полосы изменяется в следующем порядке 21 – 15 – 10 – 8,5 – 7,5 – 7 мм. Прокатка ведется без уширения. 4. Исходная заготовка высотой 150 мм прокатывается с обжатием за пропуск 22% в валках диаметром 550 мм. Определить параметры очага деформации (длину дуги захвата, длину хорды, горизонтальную проекцию длины
--	---

	очага деформации, угол захвата в град. Типовые задания(5 семестр): 1. Составьте схему производства горячекатаного листа толщиной 6 мм на широкополосном стане 2000 ПАО ММК. 2. Определить КПД круглой поковки при штамповке ее на КГШП, если $D=200$ мм (Задача на прессование) 3. Определить вытяжку при волочении проволоки, если диаметр до деформации 6мм, после 4 мм. (Задача на определение маршрута волочения) 4. Составьте схему производства швеллера № 12 на профилегибочном стане 1-8x400x800 Типовые задания (6 семестр): 1. Составьте схему производства холоднокатаного листа толщиной 2,5 мм на непрерывном стане 2500 ПАО ММК. 2. Составьте схему производства сортового проката на стане 450 ПАО ММК. 3. Составить маршрут волочения низкоуглеродистой проволоки диаметром 3,2 мм на волочильном стане СПЦ ПАО ММК-Метиз. 4. Определить часовую производительность стана 2000, если известно, что машинное время прокатки 45 сек, время паузы 5 сек, вес рулона 45 тонн.
ПК 2.4.1, ПК 2.4.2, ПК 2.4.3 ОК 001.2, ОК 03.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Экзамен по МДК 02.02 Контрольные вопросы: 1. Нормативно-правовая основа стандартизации. 2. Основные цели и задачи стандартизации. Термины и определения в области стандартизации. Методы и функции стандартизации 3. Нормативно-правовая основа сертификации. 4. Основные цели и задачи подтверждения соответствия. Термины и определения в области сертификации. 5. Правила и документы по подтверждению соответствия. 6. Категория качество. Значение повышения качества продукции. 7. 10 групп показателей качества продукции. Методы их оценки. 8. Системы управления качеством 9. Основные определения метрологического обеспечения 10. Система физических величин и их единиц. 11. Виды измерений 12. Методы измерений 13. Качество измерений 14. Методы обработки результатов измерений 15. Погрешности измерения, их виды, формы

	представления 16. Государственная метрологическая служба 17. Метрологические характеристики средств измерений 18. Государственный метрологический контроль и надзор 19. Классы точности средств измерений 20. Принципы выбора средств измерений 21. Поверка средств измерений 22. Аттестация испытательного оборудования 23. Средства измерений, применяемые в металлургии 24. Систематические погрешности 25. Случайные погрешности 26. Грубые погрешности 27. Методики проведения измерений 28. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения Типовые задания: 1. Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ 2. Анализ представленных методик проведения измерений 3. Описание метрологических характеристик выбранного средства измерения 4. Приведение в соответствие виды погрешности, основных характеристик, возможных источников возникновения и методов устранения
ПК2.1.3, ПК2.5.1, ПК 2.5.2, ПК 2.5.3 ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 01.3, ОК 02.01, ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 03.1, ОК 04.3, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 09.3	Экзамен по МДК 02.03 Практическое задание: 1. Выберите тип каната для груза весом 5 т при режиме работы 1М 2. Рассчитайте нормативную трудоемкость ремонтов моталки тонколистового стана категории сложности 25 3. Определите соответствуют ли данные ножницы с наклонным ножом допустимому усилию резания. Рассчитайте максимальное усилие резания. 4. Рассчитайте на прочность нажимной винт, изготовленный из стали марки 40 ХН. Сделайте вывод о прочности данного винта.
ПК 2.3.4, ПК 2.3.5 ОК 02.3, ОК 09.3	Экзамен по МДК 02.04 Контрольные вопросы: 1. Превращения в стали при нагреве. 2. Рост зерна аустенита при нагреве. Наследственность стали. 3. Превращения в стали при охлаждении. 4. Что такое мартенсит, его особенности. 5. Изотермическое превращение аустенита. 6. Старение стали. Виды старения 7. Понятие отжига, виды отжига.

	8.Виды химико-термической обработки стали. 9.Цементация в газовом карбюризаторе.. 10.Приборы для контроля качества термической обработки. 11.Термообработка холоднокатаной тонколистовой стали. 12. Термообработка сортовой стали. 13.Термообработка валков горячей и холодной прокатки 14.Термообработка сплавов на основе меди. 15.Термообработка сплавов на основе алюминия Типовые задания: 1.Назначить режим термообработки фрезы из стали У11. 2.Назначить режим термообработки вала из стали 45. 3.Назначить режим термообработки пружины из стали 65Г. 4.Назначить режим отжига сортового проката из стали У7-У9. 5.Назначить режим отжига сортового проката из стали У10-У13. 6. Назначить режим термообработки рессоры аз стали 60С2 7. Назначить режим улучшения стали 60. 8. Назначить режим термообработки листа после холодной пластической деформации . 9. Назначить режим термообработки пружины из стали 60. 10.Назначить режим термообработки режущего инструмента из стали У10. 11.Назначить режим термической обработки отливки из стали 30.
ПК2.1.2,ПК 2.5.2 ОК 02.2,,ОК 03.1,ОК 05.1,ОК 09.3	Экзамен по МДК 02.05 Контрольные вопросы: 1.Двигатели постоянного тока(виды, устройство, основные характеристики) 2. Двигатели переменного тока(виды, устройство, основные характеристики) 3.Аппаратура управления(классификация ,основные виды, характеристики, область применения) 4.Аппаратура защиты(классификация ,основные виды, характеристики, область применения) 5.Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока 6. Способы регулирования скорости двигателей переменного тока 7.Эксплуатация электропривода. 8.Эксплуатация аппаратуры управления и защиты. Типовые задания: 1.Сформулировать требования к электроприводу и выбрать род тока, напряжение, тип электродвигателя и способ регулирования скорости для механизма нажимных винтов прокатного стана. 2.Прочитать схему электропривода стана горячей прокатки.

	3.Прочитать схему электропривода стана холодной прокатки 4. Сформулировать требования к электроприводу и выбрать род тока, напряжение, тип электродвигателя и способ регулирования скорости для механизма моталки волочильного стана 5. Сформулировать требования к электроприводу и выбрать род тока, напряжение, тип электродвигателя и способ регулирования скорости для механизма главного привода реверсивного прокатного стана 6.Сформулировать требования к электроприводу и выбрать род тока, напряжение, тип электродвигателя и способ регулирования скорости для механизма рольганга. 7.Сформулировать требования к электроприводу и выбрать род тока, напряжение, тип электродвигателя и способ регулирования скорости для разматывателя прокатного стана
--	--

Критерии оценки дифференцированного зачета/экзамена

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Критерии оценки курсового проекта (работы)

Код и наименование компетенций	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)			
	Код и наименование ИДК (индикаторов достижения компетенции)	Выполнение КП (КР)	Защита КП (КР)	Интегральная оценка ИДК как результатов выполнения и защиты КП (КР)
ПК 2.1 Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции	ПК 2.1.1 Выполняет расчеты характеристик исходных заготовок и металлопродукции	1	0	1
	ПК 2.1.2 Выполняет расчеты параметров технологических процессов обработки	...	...	...

	металлов давлением			
	ПК 2.1.3 Выполняет расчеты параметров работы оборудования	0	1	1
ПК 2.2 Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением	ПК 2.2.1 Подбирает режимы подготовки поверхности заготовки	1	1	1
	ПК 2.2.2 Выполняет зачистку поверхностных пороков заготовок	0	0	0
	ПК 2.2.3 Проверяет качество зачистки поверхностных пороков заготовок			
ПК 2.3 Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации	ПК 2.3.1 Выбирает оборудование для осуществления технологических процессов			
	ПК 2.3.2 Определяет технологические режимы технологических процессов			
	ПК 2.3.3 Выполняет технологических процессов обработки металлов давлением			
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным величинам	ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом			

	изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи			
	ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.			
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации			
	ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач			
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать, знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией			
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОК 04.3 Применяет навыки управления проектами			
ОК 05 Осуществлять устную и письменную	ОК 05.1 Осуществляет			

коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка			
	ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке			
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности			
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике			
максимальное количество оценок				
количество положительных оценок				
% положительных оценок				
Оценка в универсальной шкале оценок				

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01.1, ОК 01.2, ОК 01.3, ОК 02.01, ОК 02.2, ОК 02.3, ОК 03.1, ОК 04.3, ОК 05.1, ОК 05.2, ОК 07.1, ОК 09.3	Задание 1. - Внимательно прочитайте задание. - Вы можете воспользоваться справочной литературой. - Время выполнения задания –45 мин Текст задания: 1. Выставьте последовательность основных технологических операций при производстве проката с полимерными покрытиями . Рекристаллизационный отжиг(в колпаковых печах)_____ нагрев в методических печах_____ обработка на агрегате непрерывного горячего цинкования_____ поступление заготовок на склад_____ прокатка в клетях стана холодной прокатки_____ обработка на агрегате полимерного покрытия_____ ножницы для обрезки концов и кромки_____ Отжиг в агрегате непрерывного отжига _____ дрессировка полосы на дрессировочном стане_____ обработка на агрегатах продольной и поперечной резки_____ обработка полосы на агрегате травления 2. Подберите вид и режим термической обработки сортового проката из легированной инструментальной стали ХВГ, позволяющей снизить твердость и улучшить обрабатываемость резанием. 3. Укажите агрегат, в котором можно провести данный вид термической обработки. Опишите процессы, происходящие в стали при ее нагреве и охлаждении. Укажите структуру и свойства стали после данного вида термической обработки. Задание 2 Инструкция - Внимательно прочитайте задание. - Вы можете воспользоваться калькулятором, персональным компьютером - Время выполнения задания –30 мин. Текст задания: 1) В мультимедийной программе «Агрегат непрерывного горячего цинкования» выполнить тестирование по сценарию «Секция моталок». Дать описание технологическим параметрам контроля. 2) По результатам испытаний продукции составлен протокол № 8. В протоколе отражены результаты измерений манометра. По данным таблицы осуществить вычисления в среде MS Excel по предложенной схеме: - Определить <i>абсолютную погрешность</i> она измеряется в тех же единицах, что и выходная величина и определяют по формуле: $\Delta = x_{изм} - x_{\delta}$ где Δ — абсолютная погрешность, ед. измеряемой величины; $x_{изм}$ - измеренное значение измеряемой величины (например, показания поверяемого прибора); x_{δ} — действительное значение измеряемой величины (например, показание образцового прибора или отсчёт по шкале). - Определить <i>относительную погрешность</i> %, определяют по следующей формуле:

$$\gamma_{отн} = \frac{|\Delta|}{x_0} \cdot 100\%$$

3. Определить *приведённую погрешность* представляет собой отношение максимальной абсолютной погрешности к максимальному для рабочего диапазона данного датчика значению выходной величины, % и определяют по формуле:

$$\gamma_{прив} = \frac{|\Delta|}{x_H} \cdot 100\%,$$

где x_H - нормированное значение, диапазон измерения измеряемой величины.

4. В текстовом редакторе Word оформить протокол по предложенному в задании образцу. В ячейке «Результат анализа» записать полученный при расчете результат.

Задание

ООО «ММК»

Центральная заводская лаборатория

« ____ » _____ Лаборатория метрологического анализа

Протокол анализа №8

Тип прибора	Предел измерения, кПа	Измеренное значение, кПа	Действительное значение показания прибора
Манометр	0-1,2	0,98	0,96
Результат анализа	Δ		
	$\gamma_{отн}$		
	$\gamma_{прив}$		

Задание 3

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Вы можете воспользоваться нормативной литературой и персональным компьютером
3. Время выполнения задания – 10 минут

Текст задания

Рассчитайте нормативную трудоемкость ремонта моталки категории сложности 30.

Исходные данные : Нормативы затрат труда на одну единицу ремонтной сложности на текущий ремонт 2 чел.-ч; на капитальный ремонт 25 чел.-ч; продолжительность ремонта определите по справочнику.

Перечислите виды вспомогательного оборудования волочильных станов.

Ход выполнения задания 1

- 1.- проходит тестирование по предложенному сценарию
- 2.- определяет погрешности
- 3.- оформляет протокол

Подготовленный продукт/осуществленный продукт

1. Результат тестирования
2. Протокол «Результат анализа»

Ход выполнения задания 3

- 1.- Подбирает по инструкции продолжительность ремонта
- 2.- Определяет нормативы затрат труда

Подготовленный продукт/осуществленный продукт

1. Нормативы затрат труда на ремонт моталки

Критерии оценки			
	Коды проверяемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оценка (да / нет)
	ПК 2.1 Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции	ПК 2.1.1 Выполняет расчеты характеристик исходных заготовок и металлопродукции	
		ПК 2.1.2 Выполняет расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением	
		ПК 2.1.3 Выполняет расчеты параметров работы оборудования	
	ПК 2.2 Осуществлять мероприятия по подготовке заготовок к процессу обработки металлов давлением	ПК 2.2.1 Подбирает режимы подготовки поверхности заготовки	
		ПК 2.2.2 Выполняет зачистку поверхностных пороков заготовок	
		ПК 2.2.3 Проверяет качество зачистки поверхностных пороков заготовок	
	ПК 2.3 Вести технологический процесс обработки металлов давлением в соответствии с требованиями нормативной, технологической документации ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным величинам	ПК 2.3.1 Выбирает оборудование для осуществления технологических процессов	
		ПК 2.3.2 Определяет технологические режимы технологических процессов	
		ПК 2.3.3 Выполняет технологических процессов обработки металлов давлением	
		ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	
		ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
	ОК 02 Использовать современные	ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	

	средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать, знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач		
		ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией		
	ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	ОК 04.3 Применяет навыки управления проектами		
		ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка		
		ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке		

		особенностей социального и культурного контекста																			
		ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности																		
		ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике																		
		максимальное количество оценок																			
		количество положительных оценок																			
		% положительных оценок																			
		Оценка в универсальной шкале оценок																			
		Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки																			
		<table><tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>			Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
		Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																		
балл (отметка)	вербальный аналог																				
90 ÷ 100	5	отлично																			
80 ÷ 89	4	хорошо																			
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																			
менее 70	2	неудовлетворительно																			

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Здоровье сберегающие технологии (Сивцова А.М, активный метод)	Динамическая пауза для профилактики переутомления на занятиях интеллектуального цикла	Позволяют равномерно во время урока распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физминутками, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно применять ТСО, что дает положительные результаты в обучении.	В зависимости от вида занятия может включать в себя элементы гимнастики для глаз дыхательной гимнастики и т. п. Проводится во время занятий по мере утомляемости детей. Продолжительность – 2-3 мин
2	Идеи метода кейс-стади (А. Долгоруков)	Получение знаний по дисциплинам, Акцент обучения переносится на выработку знания, на сотворчество ученика и учителя	Диагностирование ситуации и самостоятельное принятие решения по указанной проблеме Результатом применения метода являются не только знания, но и навыки деятельности.	1. Формирование целей и определение проблемы. 2. Построение программной карты кейса 3. Поиск и сбор информации относительно тезисов программной карты кейса. 4. Написание текста кейса. 5. Диагностика правильности и эффективности кейса 6. Внедрение кейса в практику обучения

3	Проблемное обучение (Джона Дьюи)	Постановка педагогом проблемы, которая может носить как практический, так и теоретический характер.	Решение поставленной проблемы осуществляется учениками индивидуально или (чаще) в микрогруппах.	1. Постановка проблемы. 2. Осознание, обсуждение проблемы. 3. Обсуждение того, что известно группе о проблеме. 4. Выработка возможных путей решения проблемы (в микрогруппах). 5. Выработка плана решения прб. Работа по сбору материала. 7. Обобщение собранного материала в микрогруппах.
4	Технология дистанционного обучения (Исаак Питман)	Получение образовательных услуг без посещения учебного заведения, с помощью современных систем телекоммуникации, таких как электронная почта, телевидение и Интернет	Дает возможность учитывать индивидуальные способности, потребности, темперамент и занятость обучающегося, который может изучать учебные курсы в любой последовательности, быстрее или медленнее	Получив учебные материалы в электронном или печатном виде, обучающийся может овладевать знаниями дома, на рабочем месте или в специальном компьютерном классе.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]