

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.04 Участие в организации технологического процесса
«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов
давлением**

Квалификация: мастер производственного обучения, техник








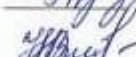
Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа профессионального модуля «Участие в организации технологического процесса» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386 с учетом требований ФГОС СПО к выпускникам, подготовленным к профессиональной деятельности в организациях (на предприятиях) по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением.

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

Разработчик:

преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Оксана Васильевна Шелковникова
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Татьяна Викторовна Смирнова
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Оксана Александровна Миронова
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Татьяна Викторовна Смирнова
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Нелли Гадьяняновна Дегтяренко
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Владимир Михайлович Агутин
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Наталья Викторовна Кучерова
преподаватель МпК
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Наталья Владимировна Смирнова

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией
«Обработки металлов давлением» Методической комиссией МпК
Председатель  / О.В.Шелковникова Протокол № 4 от 09.02.2022г.
Протокол № 5 от 19.01.2022г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Председатель

Заведующий отделением  Светлана Викторовна Кожевникова

Рабочая программа разработана в соответствии SMK-O-K-PI-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	58
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	81
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	94

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Участие в организации технологического процесса является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов давлением, в части освоения основного вида деятельности (ВД): участие в организации производственной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК.4.1. Участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения
- ПК.4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов
- ПК.4.3. Разрабатывать и оформлять техническую документацию
- ПК.4.4. Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины
- ПК.4.5. Обеспечивать соблюдение техники безопасности

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- участия в планировании деятельности первичного структурного подразделения;
- участия в разработке и внедрения технологических процессов;
- разработки и оформления технической и технологической документации;
- контроля соблюдения технологической и производственной дисциплины;
- контроля соблюдения техники безопасности;

уметь:

- осуществлять текущее планирование деятельности первичного структурного подразделения;
- разрабатывать основную и вспомогательную технологическую и техническую документацию;
- разрабатывать и проводить инструктаж по технике безопасности;
- обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины;
- обеспечивать соблюдение техники безопасности;
- осуществлять приемку и оценку качества выполненных работ;

знать:

- технологические процессы, технологическое оборудование, его устройство и обслуживание (обработка металлов давлением);
- основы материаловедения (обработка металлов давлением);
- требования техники безопасности (обработка металлов давлением);
- основы разработки и внедрения технологических процессов (обработка металлов давлением);
- требования к качеству продукции и параметры его оценки;
- основы управления первичным структурным подразделением;

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – 2640 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 2100 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1400 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 700 часов;
- лекционных занятий – 680 часов;
- практических занятий – 595 часов;
- лабораторных работ – 35 часов;
- курсовое проектирование -90 часов;
- учебная практика – 180 часов
- производственной практики (по профилю специальности) - 360 часа

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Участие в организации производственной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код	Наименование результата обучения
ПК.4.1.	Участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов. Разрабатывать и оформлять техническую документацию. Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины. Обеспечивать соблюдение техники безопасности.
ПК.4.2.	
ПК.4.3.	
ПК.4.4.	
ПК.4.5	
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3	Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК6	Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.
ОК9	Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.
ОК 10	Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану труда и здоровья обучающихся
ОК 11	Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Участие в организации технологического процесса

Коды ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практик и)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.4.1-4.5	ПМ.4 Участие в организации технологического процесса	2100	1400	630	90	700		180	360
ПК.4.1-4.5	МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): планирование и организация работы цеха обработки металлов	355	237	67	30	118			-
ПК.4.1-4.5	Т.4.1.1 Основы проектирования цеха обработки металлов давлением и его грузопотоки	190	127	53	-	63			
ПК.4.1-4.5	Т.4.1.2 Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением	165	110	14	30	55			

ПК.4.1-4.5	МДК .04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой	411	274	136		137			
ПК.4.1-4.5	Т. 4.2.1 Оборудование цехов обработки металлов давлением	316	211	94		105			
ПК.4.1-4.5	Т.4.2.2 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением	95	63	42		32			
ПК.4.1-4.5	МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением	725	483	180	60	242			
ПК.4.1-4.5	Т.4.3.1. Теория обработки металлов давлением	233	155	58	30	78			
ПК.4.1-4.5	Т.4.3.2. Технологические процессы обработки металлов давлением	168	112	48		56			
ПК.4.1-4.5	Т.4.3.3. Листопрокатное и сортопрокатное производство	198	144	47	30	122			
	Т.4.3.4 Термическая обработка металлов и сплавов	126	84	50		42			
ПК.4.1-4.5	МДК. 04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Контроль за соблюдением технологии	480	320	190	-	160			

	производства и качеством выпускаемой продукции								
ПК.4.1-4.5	Т.4.4.1. Автоматизация технологических процессов	129	86	34		43			
ПК.4.1-4.5	Т.4.4.2. Информационные технологии в профессиональной деятельности	207	138	92		69			
ПК.4.1-4.5	Т.4.4.3. Метрологическое обеспечение	144	96	64		48			
ПК.4.1-4.5	МДК.04.01. Организация технологического процесса (по отраслям): Обеспечение экологической и промышленной безопасности	129	86	34		43			
ПК.4.1-4.5	Т.4.5.1. Экология металлургического производства	48	32	16		16			
ПК.4.1-4.5	Т.4.5.2. Промышленная безопасность и охрана труда	81	54	18		27			
ПК.4.1-4.5	УП.04.01 Учебная практика	180							
ПК.4.1-4.5	ПП.04.01 Производственная практика (по профилю специальности)	360							
	Всего:	2640							

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.04.01. Организация технологического процесса (по отраслям):		355	
Планирование и организация работы цеха обработки металлов			
Т.4.1.1 Основы проектирования цеха обработки металлов давлением и его грузопотоки		190	
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	1
Тема 1.1. Проект металлургического завода	Содержание	12	
	1.1.1 Цели и задачи проектирования	2	1,2
	1.1.2 Основные виды проектирования	2	
	1.1.3 Порядок проектирования металлургических заводов	2	
	1.1.4.Порядок проектирования металлургических цехов	2	
	1.1.5. Генеральный план металлургического завода,	2	
	1.1.6.Место и взаимосвязь основных металлургических цехов.	2	
	Самостоятельная работа Выполнить рефераты « Первые прокатные станы в России», «Развитие листопрокатного производства на ММК», « Строительство первого прокатного стана в России»	12	3
Тема 1.2. Технологические основы проектирования прокатных цехов	Содержание	10	
	1.2.1 Схема технологического процесса в листопрокатных цехах	2	1,2
	1.2.2. Схема технологического процесса в сортопрокатных цехах	2	
	1.2.3. Сортамент прокатных изделий	2	
	1.2.4. Прокатываемые стали	2	
	1.2.5. Подготовка исходных материалов к прокатке	2	
Тема 1.3.	Содержание	12	1

Обоснование строительства прокатного цеха	1.3.1 Обоснование необходимости строительства прокатного цеха	2	
	1.3.2 Определение массы и размеров исходных материалов	2	
	1.3.3 Генеральный план	2	
	1.3.4. Состав предприятия	2	
	1.3.5. Принцип разработки генплана	2	
	1.3.6. Транспорт. Зонирование территории предприятия.	2	
	Практические занятия	16	
	№1 Составление технологической карты производства горячекатаного металла	4	2
	№2 Составление технологической карты производства холоднокатаного металла	4	
	№3 Последовательность и принципы разработки технологического плана	3	
	№4 Определение массы и размеров исходных материалов	4	
Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему «Строительство прокатных цехов в Магнитогорске»	10	3	
Тема 1.4. Проектирование прокатного цеха	Содержание	8	
	1.4.1 Задание на проектирование прокатного цеха	2	1,2
	1.4.2 Требование к строительной площадке	2	
	1.4.3 Разработки предпроектного периода	2	
	1.4.4. Разработка тендерной документации	2	
Тема 1.5. Выбор технологической схемы производства проката	Содержание	8	
	1.5.1 Определение производственной программы прокатного цеха	2	1,2
	1.5.2 Выбор технологической схемы производства проката	2	
	1.5.3 Организация проектирования в России	2	
	1.5.4. Главный инженер проекта	2	
	Практические занятия	8	
	№5 Определение производственной программы прокатного цеха	2	2
	№6 Расчет грузооборота прокатного цеха	2	
	№7 Поток металла: продукция и потери	4	
	Самостоятельная работа	6	3

	Изготовить макет прокатного стана Изготовить фотоальбом первые прокатные станы ММК		
Тема 1.6 Определение производительности прокатного стана	Содержание	4	
	1.6.1 Установление массы и размеров исходных материалов	2	1
	1.6.2 Производительность прокатных станов	2	
	Практические занятия	18	2
	№8 Расчет часовой производительности листопрокатного стана	4	
	№9 Расчет часовой производительности сортопрокатного стана	4	
	№10 Расчет средней производительности прокатных станов. Определение загрузки прокатного стана	4	
№11 Расчет пропускной способности оборудования	6		
Тема 1.7 Выбор вспомогательного оборудования и нагревательных устройств прокатного цеха	Содержание	4	
	1.7.1 Вспомогательное оборудование прокатного цеха	2	1
	1.7.2 Выбор нагревательных устройств. Выбор подъемно-транспортного оборудования	2	
	Практические занятия	6	
	№12 Склады и расчет их площади	2	2
	№13 Вычерчивание склада цеха	4	
Самостоятельная работа Выполнить наглядные фотографии стана 2500 ЛПЦ-5 ОАО ММК Выполнить наглядные фотографии стана 5000 ЛПЦ-9 ОАО ММК	7	3	
Тема 1.8 Определение расхода электроэнергии, топлива, воды, пара, воздуха, валков, смазочных материалов, огнеупоров	Содержание	4	
	1.8.1 Расход электроэнергии, топлива, воды, пара, воздуха	2	1
	1.8.2 Расход валков, смазочных материалов, огнеупоров .Грузооборот прокатного цеха	2	
	Практические занятия	6	
	№14 Расчет баланса металла	2	2
	№15 Составление баланса металла	2	
№16 Режимы обжаты для прокатных станов	2		
Тема 1.9	Содержание	4	

Проектные решения по охране труда и охране окружающей среды	1.9.1. Производственные здания	2	1,2
	1.9.2. Освещение прокатных цехов. Пожарная профилактика	2	
	Самостоятельная работа Выполнить реферат на тему «Охрана окружающей среды в прокатных цехах ОАО ММК» Выполнить реферат на тему « Установки для очистки воздуха от пыли»	10	3
Тема 1.10 Организация производства труда	Содержание	4	
	1.10.1. Проектные решения по организации производства	2	1,2
	1.10.2. Показатели эффективности производства	2	
	Самостоятельная работа Выполнить схемы расположения оборудования металлургических заводов	10	3
Тема 1.11 Проект организации строительства	Содержание	4	
	1.11.1 Генеральный план и транспорт. Строительная часть	2	1,2
	1.11.2 Вентиляция и отопление. Водоснабжение и канализация цеха	2	
	Самостоятельная работа Выполнить схему грузопотока металлургического производства	8	3
Т.4.1.2 Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением		165	
Тема 2.1. Отрасль в условиях рынка	Содержание	6	
	2.1.1 Отрасль в системе национальной экономики.	2	1,2
	2.1.2 Материально – техническая база	2	
	2.1.3 Научно-технический прогресс	2	
Самостоятельная работа Конспектирование лекции	6	3	
Тема 2.2. Производственная структура предприятия	Содержание	6	
	2.2.1 Предприятие - как хозяйствующий субъект в рыночной экономике	2	1,2
	2.2.2 Производственная структура предприятия	2	
	2.2.3 Производственные и технологические процессы	2	

	Практическое занятие	2	2
	№1 Построение графика производственного процесса	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчётов и подготовка к их защите. Конспектирование текста.	9	3
Тема 2.3. Экономические ресурсы предприятия	Содержание	24	
	2.3.1 Имущество и капитал	2	1
	2.3.2 Основные средства предприятия	4	
	2.3.3 Оборотные средства предприятия	4	
	2.3.4. Трудовые ресурсы	4	
	2.3.5. Организация заработной платы	10	
	Практические занятия	6	2
	№2 Расчет амортизации основных фондов и нормы амортизации	2	
	№3 Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств	2	
	№4 Расчет заработной платы	2	
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчётов и подготовка к их защите. Конспектирование текста.	10	3
Тема 2.4. Себестоимость, цена и рентабельность	Содержание	8	
	2.4.1 Себестоимость продукции	4	1
	2.4.2 Ценообразование	2	
	2.4.3 Прибыль и рентабельность	2	
	Практические занятия	6	2
	№5 Составление калькуляции	2	
	№6 Определение цены на продукцию	2	
	№7 Расчет прибыли и рентабельности предприятия	2	
Самостоятельная работа Создание презентаций. Работа с нормативными документами.	10	3	

	Решение типовых задач.		
Тема 2.5. Планирование хозяйственной деятельности предприятия	Содержание	16	
	2.5.1 Планирование: принципы и элементы.	2	1,2
	2.5.2 Производственная программа.	2	
	2.5.3 Бизнес-план как одна из основных форм планирования.	2	
	2.5.4 Финансы предприятия.	2	
	2.5.5 Банковская система.	2	
	2.5.6 Сущность и показатели эффективности деятельности предприятия.	2	
	2.5.7 Маркетинг, функции, основы и концепции.	2	
	2.5.8 Качество и конкурентоспособность продукции.	2	
	Самостоятельная работа Составление конспекта Создание презентаций. Работа с нормативными документами. Решение типовых задач.	10	3
Тема 2.6 Внешнеэкономическая деятельность предприятия	Содержание	6	
	2.6.1 Предприятие на внешнем рынке	2	1
	2.6.2 Экономическая эффективность	2	1
	Контрольная работа	2	2
	Самостоятельная работа Составление конспекта Создание презентаций. Работа с нормативными документами. Подготовка к контрольной работе	10	3
Тематика курсовых работ (проектов) «Экономическая эффективность реконструкции стана», «Экономическая эффективность улучшения качества проката», «Экономическая эффективность повышения производительности труда», «Экономическая эффективность снижения себестоимости», «Экономическая эффективность улучшения сортамента проката».		30	3
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		30	
МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Оборудование цеха обработки металлов		316	

давлением, наладка и контроль за его работой			
Т. 4.2.1 Оборудование цехов обработки металлов давлением			
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	1	1
Тема 1.1 Оборудование цехов обработки металлов давлением	Содержание	54	
	1.1.1 Прокатные станы и их рабочие клетки. Типы и назначение машин и агрегатов, входящих в состав стана. Основные элементы главной линии прокатного стана. Машины и агрегаты технологических линий прокатного стана.	2	1
	1.1.2 Детали, узлы и механизмы рабочих клеток. Устройство рабочей клетки. Требования, предъявляемые к рабочей клетке. Назначение и типы прокатных валков. Основные параметры валков. Материалы валков. Расчет прокатных валков на прочность. Определение прогиба валков. Подшипники и подушки прокатных валков. Подшипники скольжения и качения. Станины рабочих клеток: назначение, типы, конструкция, материал, применяемый для их изготовления. Требования, предъявляемые к станинам. Расчет станин на прочность. Плитовины. Способы установки и крепления станин к плитовинам. Типы и конструкция нажимных механизмов, их сравнительная характеристика. Расчет нажимного механизма. Механизмы для уравнивания валков: назначение и типы. Механизмы для вертикальной установки валков: назначение и классификация. Устройство для осевой установки валков: назначение, типы, конструкция. Валковая арматура	22	1
	1.1.3.Привод валков рабочей клетки Шпиндели, их характеристика, типы и конструкция. Уравнивание шпинделей. Шестеренные клетки: назначение, основные элементы, материал для изготовления. Смазка зацепления и подшипников. Расчет шестеренной клетки на опрокидывание. Редукторы: назначение и типы. Кинематические схемы и конструкция редукторов, материал для их изготовления, смазка. Муфты главной линии рабочей клетки: назначение, типы конструкция, смазка. Преимущества и недостатки муфт различных типов. Правила техники безопасности при эксплуатации передаточных механизмов	22	1

	1.1.4Клетки с вертикальными валками. Назначение и конструкция клеток с вертикальными валками. Приводы вертикальных валков, их сравнительная характеристика. Узлы и детали привода вертикальных валков. Назначение и конструкция универсальных и универсально-балочных клеток.		1
	1.1.5.Механизмы и устройства для смены валков Основные способы перевалки валков (клетей). Назначение и конструкция механизмов и устройств для смены валков. Основные операции, выполняемые при перевалке валков. Системы комплексной перевалки клеток на непрерывных станах. Особенности перевалки вертикальных валков. Правила техники безопасности при перевалке валков и клеток.	4	1
	Практические занятия	14	
	№1.Расчет на прочность прокатных валков	2	2
	№2.Сравнительная характеристика подшипников различного типа	2	2
	№3.Выбор типа и конструкции нажимного механизма	2	2
	№4.Расчет на прочность нажимного винта и гайки	4	2
	№5.Расчет шестеренной клетки на опрокидывание	4	2
	Самостоятельная работа	25	3
	Реферат на тему: «Перспективы развития прокатных станков» Презентация «Модернизация деталей и узлов прокатных станков» Доклад «Достоинства и недостатки различных типов приводов валков прокатных станков» Презентация «Сравнительная характеристика подшипников»		
Тема 1.2. Машины и агрегаты поточных технологических линий	Содержание	42	
	1.2.1Машины и механизмы для перемещения слитков и проката. Рольганги. Расчет привода рольганга. Расчет роликов рольганга. Щлепперы. Транспортеры. Расчет привода транспортера. Конвейеры. Расчет привода конвейера. Толкатели и сталкиватели. Холодильники. Столы. Расчет механизма подъема стола. Манипуляторы и кантователи. Расчет усилия на линейках манипулятора.	6	1
	1.2.2Ножницы и пилы. Классификация ножниц, их назначение, основные типы. Ножницы с параллельными ножами: назначение, основные параметры.	6	1

	<p>Гидравлические ножницы. Ножницы с наклонными ножами: назначение, типы, конструкция. Дисковые ножницы: назначение, типы, основные параметры, конструкция. Определение усилия резания на дисковых ножницах. Назначение и конструкция кромкокрошительных ножниц. Летучие ножницы, их назначение и классификация. Барабанные летучие ножницы. Назначение, принцип действия, конструкция кривошипно-рычажных ножниц. Назначение, принцип действия, конструкция планетарных летучих ножниц. Дисковые пилы: назначение, типы, материал для изготовления дисков. Правила техники безопасности при эксплуатации ножниц и пил.</p>		
	<p>1.2.3 Правильные машины и прессы. Листоправильные машины. Методика расчета на прочность рабочих роликов. Сортоправильные машины. Правильные прессы. Машины с гиперболоидными роликами. Расчет роликовой листоправильной машины.</p>	6	1
	<p>1.2.4 Моталки и разматыватели. Моталки для горячей полосы, их назначение, их технологические и эксплуатационные требования к конструкции, устройство и принцип работы. Расчет моталок. Разматыватели: назначение, типы, конструкция. Расчет разматывателя.</p>	6	1
	<p>1.2.5 Машины и механизмы для клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката. Клеймители. Способы маркировки. Машины для обвязки проката. Листоукладчики.</p>	8	1
	<p>1.2.6 Машины и механизмы для зачистки слитков, заготовок и проката. Поверхностные дефекты слитков, заготовок и проката. Классификация способов зачистки, их характеристика. Оборудование для зачистки: назначение, устройство, работа.</p>	4	1
	<p>1.2.7 Агрегаты для травления и прокатывания стальной полосы. Способы для удаления окалины с поверхности металла. Непрерывные агрегаты для травления горячекатаной полосы из углеродистой и легированной стали: типы, схемы расположения оборудования, конструкции отдельных машин и устройств. Защита металла от коррозии. Современные агрегаты для нанесения покрытия на поверхность проката.</p>	4 2	1
	<p>1.2.8 Подъемно- транспортное оборудование прокатных цехов. Гибкие элементы грузоподъемных машин. Простые грузоподъемные машины и механизмы.</p>		1

Мостовые электрические краны общего назначения, их устройство, область применения. Типы грузозахватных приспособлений. Специальные грузоподъемные краны прокатных цехов. Краны с траверсой и лапами-подхватами. Нпольно-крышечные и клещевые краны для подачи слитков.		
Практические занятия	60	
№6 Выбор типа и конструкции рольганга	4	2
№7 Расчет мощности привода рольганга	4	2
№8 Расчет привода транспортера	4	2
№9 Расчет привода конвейера	4	2
№10 Расчет механизма подъема стола	4	2
№11 Расчет усилия на линейках манипулятора	4	2
№12 Расчет усилия резания на дисковых ножницах	4	2
№13 Расчет привода листопрямильной машины	4	2
№14 Расчет усилия правки листопрямильной машины	4	2
№15 Расчет привода моталки	4	2
№16 Расчет привода разматывателя	4	2
№17 Выбор каната	4	2
№18 Расчет барабана механизма подъема на прочность	4	2
№19 Расчет и подбор элементов привода механизма подъема мостового крана	4	2
№20 Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана	2	2
№21 Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения тележки мостового крана.	2	2
Самостоятельная работа	40	
Презентация на темы:		3
История создания и развития машин и механизмов для перемещения слитков и проката.		3
История развития ножниц для резания проката.		3
Особенности эксплуатации правильных машин и прессов.		3
Сравнительная характеристики различных видов моталок.		3
Исследовательская работа «Современное состояние и перспективы развития оборудования прокатных цехов»		3

Тема 1.3. Техническая эксплуатация прокатного оборудования	Содержание	20	1
	1.3.1 Условия работы прокатного оборудования. Условия работы прокатного оборудования. Виды его разрушения и износа. Методы диагностики отказов оборудования и дефектов в его деталях. Методы борьбы с износом и пути повышения износостойкости деталей оборудования. Восстановление и ремонт изношенных деталей.	4	1
	1.3.2 Техническая эксплуатация прокатного оборудования. Правила технической эксплуатации. Основные понятия и определения. Организация и проведение ТО и Р прокатного оборудования.	4	1
	1.3.3 Смазочные материалы и системы смазки. Смазочные материалы. Способы и системы смазки. Расчет количества смазочного материала.	4	1
	1.3.4 Гидравлический и пневматический приводы механизмов прокатного оборудования. Назначение гидравлических и пневматических систем прокатных цехов. Конструкция основного и вспомогательного оборудования.	8	1
	Практические работы	12	2
	№22 Расчет количества смазочного материала для узлов прокатного оборудования	2	2
	№23 Выбор смазочного материала, составление системы и карты смазки	2	2
	№24 Расчет и исследование привода нажимных винтов	4	2
	№25 Изучение гидравлических приводов барабана моталки и стелкивателя рулонов прокатного стана	4	2
	Лабораторные работы	8	
	№1 Расчет и исследование главного привода прокатного стана	4	2
	№2. Расчет и исследование привода отгибателя конца полосы	4	2
	Самостоятельная работа	40	
	Таблица «Сравнительная характеристики различных видов моталок»		3
	Презентация: «Необходимость клеймения, маркировки, укладки и обвязки проката»		3
«Механизация ремонтных и погрузочно-разгрузочных работ прокатного цеха»		3	
«Система ТО и ТР в прокатных цехах»		3	
Т.4.2.2 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением	95		

Тема 2.1 Основы теории электропривода	Содержание	6	
	2.1.1.Механика электропривода. Классификация электроприводов, понятие о статических и динамических моментах, уравнение движения электропривода. Понятие о механических характеристиках электродвигателя и исполнительного механизма привода; активном и реактивном моментах. Понятие о переходных процессах в электроприводе. Определение времени пуска и торможения электроприводов, способы уменьшения, времени пуска и торможения.	2	1
	2.1.2Режимы работы и характеристики электродвигателей. Понятие о механических характеристиках. Двигатели постоянного тока: режимы работы, характеристики, способы регулирования скорости. Двигатели переменного тока: режимы работы, характеристики, способы регулирования скорости.	2	1
	2.1.3Режимы работы электропривода в прокатных цехах. Особенности двигателей, применяемых в прокатных цехах. Понятие о нагрузочных диаграммах при работе электропривода. Режимы работы электродвигателя в зависимости от характера изменения нагрузки на валу двигателя и условий его нагрева. Выбор двигателя по каталогу, исходя из условий его работы и окружающей среды. Классы изоляции электрических машин и допустимая температура нагрева. Понятие о проверках выбранного двигателя по условиям нагрева и перегрузочной способности.	2	1
	Практические работы	16	
	№1 Особенности электродвигателей, применяемых в металлургических цехах	2	2
	№2 Регулирование скорости двигателей постоянного тока	2	2
	№3 Регулирование скорости двигателей переменного тока	2	2
	№4 Расчет мощности и выбор двигателя по условиям работы	4	2
	№5 Тиристорный электропривод постоянного тока	4	2
	№6 Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока	2	2
Самостоятельная работа	8	3	
Доклад «Схемы включения двигателей постоянного тока» Реферат «Способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока»			
Тема. 2.2. Системы	Содержание	7	

управления электроприводом	2.2.1 Аппаратура управления. Классификация аппаратуры управления: аппараты местного и дистанционного управления, релейно-контакторная и бесконтактная аппаратура. Назначение, область применения и устройство релейно-контакторных аппаратов. Виды защит в электроприводе, их назначение. Аппаратура сигнализации в электрических схемах, ее виды.	4	1
	2.2.2 Системы автоматического управления. Функции, выполняемые электрическими схемами. Принцип построения электрических схем, обеспечивающих пуск и торможение двигателя постоянного тока и двигателя переменного тока. Принцип действия электрических схем, обеспечивающих пуск и торможение двигателя постоянного тока и двигателя переменного тока. Принципы построения замкнутых систем управления.	3	1
	Практические работы	12	
	№7Изучение принципа действия схемы пуска двигателя постоянного тока.	4	2
	№8Пуск двигателя переменного тока в функции времени.	4	2
	№9Пуск двигателя переменного тока в функции тока.	4	
	Самостоятельная работа	8	
	Доклад «Способы регулирования частоты вращения двигателей переменного тока» Реферат «Схемы включения асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором»		3
Тема 2.3. Электроснабжение металлургических предприятий	Содержание	2	
	2.3.1 Электроснабжение металлургических предприятий. Понятие о системе электроснабжения. Основные требования, предъявляемые к ней. Показатели качества электроэнергии. Категории потребителей электроэнергии по надежности электроснабжения. Назначение главной понизительной подстанции, распределительных установок, цеховых комплексных трансформаторных подстанций. Графики электрических нагрузок. Расход и оплата электрической энергии. Способы экономии электроэнергии. Правила техники безопасности при эксплуатации и ремонтах цехового электрооборудования. Знакомство с оборудованием подстанций и способами прокладки проводов и кабелей.		1
	Практические работы	6	2

	№10 Изучение типов электростанций	2	
	№11 Качество и надежность электроснабжения	4	
	Самостоятельная работа	8	3
	Доклад «Выбор и расчет установок аппаратуры управления и защиты электроприводов»		
	Реферат «Потери энергии в системах электроснабжения и способы их устранения»		
Тема 2. 4. Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением	Содержание	6	
	2.4.1 Электрооборудование подъемно-транспортных машин. Конструктивные особенности двигателей, применяемых в металлургических цехах. Электрооборудование крановых механизмов: грузоподъемные электромагниты, тормозные устройства, гидротолкатели, контроллеры. Характеристика режимов работы крановых механизмов. Виды электроприводов крановых механизмов. Управление крановыми механизмами с помощью силовых и магнитных контроллеров. Расположение электрооборудования на кране. Правила техники безопасности при эксплуатации и ремонтах кранового электрооборудования.	2	1
	2.4.2 Электрооборудование цехов по обработке металлов давлением. Понятие о главных и вспомогательных электроприводах прокатного стана. Классификация прокатных станов по режиму работы электропривода и его виду. Эксплуатационные характеристики электродвигателей для прокатных станов. Электроприводы непрерывных станов горячей прокатки. Электроприводы регулируемых прокатных станов. Электроприводы станов холодной прокатки. Особенности электроприводов моталок и перемоточных устройств. Понятие о способах поддержания постоянного напряжения полосы. Особенности электроприводов мелкосортных и специальных прокатных станов (колесопрокатного, шаропрокатного). Режимы работы вспомогательных механизмов прокатного стана. Требования, предъявляемые к электроприводам вспомогательных механизмов. Электроприводы рольгангов, нажимного устройства, манипулятора, кантователя; ножниц, механизмов балкоотделки, механизмов холодильника, адьюстажа. Принцип автоматизации управления электроприводами прокатного стана, уровни автоматизации.	4	1

	Проверочные расчеты мощностей главных приводов прокатного стана.		
	Практические работы	8	2
	№12 Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки	4	2
	№13 Изучение схемы управления электропривода стана холодной прокатки	4	2
	Самостоятельная работа	8	3
	Доклад «Выбор и расчет установок аппаратуры управления и защиты электроприводов»		
	Реферат «Потери энергии в системах электроснабжения и способы их устранения»		
МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением			
		725	
Т.4.3.1. Теория обработки металлов давлением		233	
Тема 1.1 Физические основы пластической деформации	Содержание	6	
	1.1.1 Значение и содержание учебной дисциплины. Способы получения формы изделий.	2	1
	1.1.2. Кристаллическое строение металлов. Деформация монокристаллов.	2	1
	1.1.3. Закон сдвигающих напряжений	2	1
	Лабораторные работы	2	
	№1. Паспортизация прокатного стана	2	2
	Самостоятельная работа	7	
	Рефераты: «Энергосберегающие технологии при производстве проката»; «Черные металлы и сплавы»; «Роль прокатного производства в народном хозяйстве страны»; «Мероприятия по модернизации производства на ОАО «ММК»».	7	3
Тема 1.2 Виды деформации металлов и сплавов	Содержание	4	
	1.2.1 Деформация поликристаллов.	2	1
	1.2.2. Зависимость свойств изделий от режима обработки давлением.	2	1
	Лабораторные работы	2	
	№2. Получение наклепанного металла.	2	2

Тема 1.3 Понятие напряженно-деформированном состоянии металлов при обработке давлением	Содержание	6	
	1.3.1. Внешние и внутренние силы.	2	1,2
	1.3.2. Нормальные и касательные напряжения.	2	
	1.3.3. Главные деформации и их схемы. Факторы, влияющие на схему напряженного состояния.	2	
	Самостоятельная работа	8	
Реферат: «Факторы, влияющие на напряженное состояние металла».	8	3	
Тема 1.4 Сопротивление деформации и пластичность металлов и сплавов	Содержание	9	1
	1.4.1. Упругая и пластическая деформация. Величины, характеризующие деформацию.	2	1
	1.4.2. Главные деформации и их схемы. Закон постоянства объема. Правило наименьшего периметра.	2	
	1.4.3. Неравномерность деформации. Понятие о сопротивлении деформации и среднем контактном давлении.	2	1
	1.4.4. Факторы, влияющие на сопротивление деформации Энергетические условия пластичности. Факторы, влияющие на пластичность. Методы оценки пластичности.	1	1
	Лабораторные работы	4	
	№3. Проверка закона постоянства объема	2	2
	№4. Проверка закона наименьшего сопротивления.	2	2
	Практические занятия	5	
	№1 Расчет величин, характеризующих деформацию	5	2
	Контрольная работа	2	2
	Самостоятельная работа	9	
	Рефераты: «Виды деформации металлов»; «Влияние пластических свойств металлов на выбор способов их обработки давлением».	9	3
	Тема 1.5 Методы расчета формоизменения очага деформации	Содержание	6
1.5.1. Параметры, характеризующие очаг деформации.		2	1
1.5.2. Определение скорости деформации по формулам.		2	1
Лабораторные работы		2	

	№5. Расчет параметров, характеризующих очаг деформации.	2	2
	Практические занятия	8	
	№2 Определение длины дуги захвата	2	2
	№3 Определение угла захвата	2	2
	№4 Определение площади контактной поверхности	4	2
	Контрольная работа	2	2
	Самостоятельная работа	20	
	1. Стенд: «Очаг деформации»	20	3
	2. Макет: «Четырех клетевой стан»		
Тема 1.6 Трение в процессах обработки металлов давлением	Содержание	6	
	1.6.1. Виды трения. Роль трения в ОМД.	2	1
	1.6.2. Влияние различных факторов на величину трения.	2	1
	1.6.3. Методы расчета коэффициента трения.	2	1
	Лабораторные работы	2	
	№6. Определение коэффициента трения.	2	2
	Практические занятия	2	
	№5 Определение коэффициента трения при горячей и холодной прокатке	2	2
	Самостоятельная работа	18	
	Рефераты: «Роль трения при прокатке»; «Влияние трения при захвате металла валками» Плакат: «Соотношение углов трения и захвата в начальный момент прокатки».	18	3
Тема 1.7 Захват металла валками при обработке металлов давлением	Содержание	8	
	1.7.1. Силы, действующие при захвате металла валками.	2	1
	1.7.2. Соотношения между углами захвата и трения при захвате металла	2	1
	1.7.3. Соотношения между углами захвата и трения при установившемся процессе прокатки	2	1
	1.7.4. Избыточные силы трения в очаге деформации.	2	1
	Лабораторные работы	2	
№7. Изучение влияния внешнего трения.	2	2	
Тема 1.8	Содержание	6	

Опережение и отставание	1.8.1. Сущность явлений опережения и отставания при прокатке. Равновесие сил в установившемся процессе прокатки	2	1
	1.8.2. Факторы, влияющие на опережение. Вывод формулы Финка для определения опережения. Критический угол и критическое сечение	2	1
	Лабораторные работы	2	
	№8. Определение опережения.	2	2
	Контрольная работа	2	2
	Самостоятельная работа	10	
	1. Рефераты: «Значение явлений опережения и отставания при прокатке»; «Практическое значение явления опережения при прокатке».	10	3
2. Стенд: «Непрерывная прокатка»	10	3	
Тема 1.9 Уширение при обработке металлов давлением	Содержание	4	
	1.9.1. Роль уширения при прокатке.	2	1
	1.9.2. Факторы, влияющие на уширение.	2	1
	Лабораторные работы	4	
	№9. Изучение влияния величины обжатия на уширение.	2	2
	№10. Изучение влияния ширины полосы на уширение.	2	2
	Практические занятия	4	
	№6 Методы расчета уширения при прокатке по методу А.И. Целикова и Б.П. Бахтинова	2	2
№7. Методы расчета уширения при прокатке по методу А.П. Чекмарева	2	2	
Тема 1.10 Энергосиловые параметры при обработке металлов давлением	Содержание	8	
	1.10.1. Удельное и полное усилие, их связь. Факторы, влияющие на величину удельного давления.	2	1
	1.10.2. Распределение нормальных напряжений по поверхности контакта. Экспериментальное определение усилия прокатки и контактного давления. Базисное давление	2	1
	1.10.3. Методы определения работы деформации. Определение работы прокатки по диаграммам удельного расхода энергии Составление полного момента на валу двигателя.	2	1

	1.10.4 Построение диаграммы механической нагрузки на валу двигателя стана. Особенности прокатки в калибрах. Прокатка на непрерывных станах	2	1
	Лабораторные работы	2	
	№11. Определение усилия деформации.	2	2
	Практические занятия	16	
	№8 Методы расчета контактного давления при прокатке	4	2
	№9 Расчет контактного давления при горячей прокатке	4	2
	№10 Расчет контактного давления при холодной прокатке	6	2
	№11 Проверочный расчет мощности двигателя прокатного стана	2	2
	Самостоятельная работа	6	
	Доклады: «Особые случаи прокатки»; «Математические модели при ОМД»; «Предметное и абстрактное моделирование».	6	3
Тема 1.11 Неравномерность деформации	Содержание	4	
	1.11.1. Неравномерность деформации по ширине полосы. Неравномерность деформации по толщине полосы	2	1
			1
	1.11.3. Неравномерность деформации по длине полосы. Дефекты проката.	2	1
			1
	Лабораторные работы	1	
	№12. Изучение неравномерности деформации по толщине. Изучение неравномерности деформации по ширине.	1	2
Раздел 1 МДК.04.01 МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением <i>Тематика курсовых проектов</i> 1. Процесс поперечной прокатки. 2. Процесс винтовой прокатки. 3. Прокатка на непрерывных станах. 4. Особенности прокатки в калибрах. 5. Изделия и полуфабрикаты, получаемые способами ОМД. 6. Механика деформируемого тела. 7. Физическая природа пластической деформации металлов и сплавов. 8. Особенности напряженного и деформированного состояния в поликристаллах.		30	3

9. Основные законы пластической деформации. 10. Роль внешнего трения при ОМД. 11. Предельные состояния металлов. 12. Температурно-скоростные условия деформации. 13. Сопротивление деформированию металлов и сплавов. 14. Кинематика очага деформации. 15. Геометрия очага деформации. 16. Сложные случаи прокатки. 17. Моделирование процессов обработки металлов давлением. 18. Силы трения при ОМД. 19. Усилие прокатки. 20. Анализ процессов асимметричной деформации при прокатке. 21. Процесс пластической деформации металлов. 22. Основные методы решения уравнений теории пластичности. 23. Энергосиловые параметры при прокатке. 24. Определение сопротивления деформации при прокатке. 25. Кинематика процесса прокатки. 26. Силовые условия прокатки. 27. Особенности прокатки в вакууме и нейтральных средах. 28. Особенности прокатки металлических порошков.			
Т.4.3.2 Технологические процессы обработки металлов давлением		168	
Тема 2.1 Прокатное производство		46	
Содержание		14	
2.1.1 Сортамент прокатной продукции		1	1
2.1.2 Нагрев металла, цели нагрева, периоды нагрева. Процессы сопровождающие нагрев		4	1
2.1.3 Охлаждение металла после прокатки. Виды охлаждения. Дефекты металла, связанные с охлаждением		2	1
2.1.4 Способы удаления поверхностных дефектов с полупродукта		2	1
2.1.5 Прокатные валки. Способы изготовления прокатных валков		2	1

	2.1.6 Валковая арматура. Виды и назначение	2	1
	Практические занятия	10	
	№1 Характеристика прокатных станов по назначению	4	2
	№2 Характеристика прокатных станов по расположению и назначению рабочих клеток	4	2
	№3 Составление схемы производства проката	2	2
	Контрольные работы	1	2
	Самостоятельная работа		
	Подготовить доклад: Значение прокатного производства для народного хозяйства страны	20	3
	Подготовить доклад: Виды прокатной продукции		
	Выполнить реферат по теме: «Сортамент прокатной продукции на ОАО ММК»		
		46	1
Тема 2.2 Ковочно-штамповочное производство	Содержание	15	
	2.2.1 Основные и предварительные операцииковки. Материалы дляковки	4	1
	2.2.2 Тепловой режим при ковке и объемной штамповке	2	1
	2.2.3 Объемная штамповка. Схема технологического процесса объемной штамповки.	2	1
	2.2.4 Классификация штампов. Сборочные единицы и детали штампа.	2	1
	2.2.5 Кривошипные прессы. Исполнительные механизмы кривошипных машин	2	1
	2.2.6 Молоты. Классификация	2	1
	Практические занятия	16	
	№4 Определение технологических параметровковки и штамповки	4	2
	№5 Построение технологического процесса производства поковок	4	2
	№6 Выбор термической обработки для улучшения механических свойств прокатной продукции	4	2
	№7Расчет матриц для прессования	4	2
	Контрольные работы	1	2
	Самостоятельная работа	15	
	Изготовить макет - общий вид молота. Подготовить доклад «Производство крепежных изделий на ОАО ММК-Метиз».	15	3

Тема 2.3 Метизное производство	Содержание	13	
	2.3.1 Сортамент метизной продукции. Исходный материал для производства метизов. Классификация проволоки	2	1
	2.3.2 Виды брака проволоки и меры по его устранению.	4	1
	2.3.3 Классификация волочильного оборудования.	2	1
	2.3.4 Дополнительные операции по подготовке металла к волочению.	2	1
	2.3.5 Смазка при волочении. Виды смазок. Волочильный инструмент. Оборудование для обработки волочильного оборудования.	2	1
	Практические занятия	12	
	№8 Расчет маршрута волочения	4	2
	№9 Расчет усилия волочения	4	
	№10 Расчет мощности двигателя волочильных машин	4	2
	Контрольные работы	1	2
	Самостоятельная работа	15	3
	1 Изготовить плакат- схема движения проволоки на стане магазинного типа.		
	2 Выполнить доклад « Технология производства стальной проволоки на ОАО ММК- Метиз».		
Тема 2.4 Производство гнутых профилей		28	
Содержание	14		
2.4.1 Характеристика и сортамент гнутых профилей.	2	1	
2.4.2 Рабочий инструмент профилегибочных станов. Характеристика и расположение оборудования профилегибочных станов.	2	1	
2.4.3 Технологический процесс производства гнутых профилей	2	1	
2.4.4 Перфорированные гнутые профили. Система отверстий Производство периодических и холодногнутых замкнутых профилей.	2	1	
2.4.5 Классификация калибровок валков при профилировании	2	1	
2.4.6 Виды брака при производстве гнутых профилей, причины возникновения и способы удаления.	2	1	
Практические занятия	8		
№11 Расчет калибровки валков для производства гофрированных профилей	4	2	

	№12 Расчет формирования швеллера при гибке	4	2
	Контрольные работы	2	2
	Самостоятельная работа	6	
	1 Выполнить реферат « Гнутые профили как экономический вид металлопродукции».	6	3
	2 Изготовить плакат: Сортамент гнутых профилей.		
Тема 2.5 Ресурсно- и энергосберегающие технологии обработки металлов давлением		3	
	Содержание	3	
	2.5.1 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	1
	Контрольные работы	1	2
Тема 2.6 Организация контроля в прокатных цехах	Содержание	5	
	2.6.1 Значение контроля в прокатном производстве. Виды и организация контроля в прокатных цехах.	2	1
	Методы и средства неразрушающего контроля качества прокатной продукции	2	1
	Контрольные работы	1	2
	Практические занятия	2	
	№13 Техническая документация	2	2
Т 4.3.2 Листопрокатное и сортопрокатное производство		198	
Тема 2.7 Производство горячекатаных листов на одно-двухк, трех - четырехклетевых толстолистовых станах	Содержание	6	
	2.7.1 Общие сведения о листопрокатном производстве. Сортамент и исходный подкат для толстолистовых станов Требования, предъявляемые к подкату и готовому прокату	2	1
	2.7.2 Расположение и характеристика оборудования станов горячей прокатки. Технология изготовления горячекатаной толстолистовой стали.	2	1
	2.7.3 Характеристика оборудования четырехклетевых стана. Технологический процесс производства на стане.	2	1
	Практические занятия	12	
	№1 Расчет режима обжатий на одноклетевых станах горячей прокатки;	4	2

	№2 Расчет часовой производительности одноклетевых станов горячей прокатки;	4	2
	№3 Расчет режима обжатий на двухклетевых станах горячей прокатки;	2	2
	№4 Расчет часовой производительности двухклетевых станов горячей прокатки	2	2
	Самостоятельная работа	10	3
	Реферат на тему «Первые прокатные станы в России», «Развитие листопрокатного производства на ММК», Изготовить фотоальбом «Прокатные станы ММК», изготовить макет прокатного двухклетевого стана		
Тема 2.8 Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ОАО «ММК»		21	
	Содержание	4	
	2.8.1 Сортамент и марки стали прокатываемые на стане 2500	1	1
	2.8.2 Технология производства горячекатаного металла на стане Схема расположения оборудования на стане 2500 ОАО «ММК»	2	1
	Практические занятия	8	
	№5 Расчет режима обжатий на полунепрерывном стане горячей прокатки;	4	2
	№6 Расчет часовой производительности стана 2500	2	2
	№7 Построение графика прокатки полунепрерывного стана	2	2
	Контрольные работы	1	2
	Самостоятельная работа	8	3
	Выполнить наглядные фотографии клетей стана стана 2500 ОАО «ММК», Выполнить плакат-схему стана 2500 ОАО «ММК»		
Тема 2.9 Прокатка тонколистовой горячекатаной стали на непрерывном широкополосном стане 2000 ОАО		18	
	Содержание	4	
	2.9.1 Сортамент и марки стали прокатываемые на стане 2000	1	1
	2.9.2 Технология производства горячекатаного металла на стане Схема расположения оборудования на стане 2000 ОАО «ММК»	2	1
	Практические занятия	8	
	№8 Расчет режима обжатий на непрерывном стане 2000 ОАО «ММК»	4	2
	№9 Расчет часовой производительности стана 2000 ОАО «ММК». Построение графика прокатки полунепрерывного стана	4	2
	Контрольные работы	1	3
Самостоятельная работа	8	3	

	Выполнить наглядные фотографии клетей стана стана 2000 ОАО «ММК», Выполнить плакат-схему стана 2000 ОАО «ММК»	8	
Тема 2.10 Производство горячекатаного листа на станах специального назначения	Содержание	2	1,2
	2.10.1 Состав и характеристика оборудования станом специального назначения. Технологический процесс производства продукции на станах специального назначения		
Тема 2.11 Возможные дефекты горячекатаных листов и меры их устранения	Содержание	2	1,2
	2.11.1 Виды дефектов горячекатаного металла. Причины образования и способы устранения дефектов		
Тема 2.12 Производство холоднокатаного металла	Содержание	12	
	2.12.1 Характеристика подката. Типы листовых станом холодной прокатки. ГОСТы на холоднокатаную листовую сталь	1	1
	2.12.2 Состав и характеристика оборудования трех-четыре-пятиклетевых станом холодной прокатки. Дрессировочные станы. Технологический процесс производства холоднокатаного листа	2	1
	2.12.3 Сортамент и характеристика подката и готовой продукции. Технологический процесс травления горячекатаного металла. Характеристика основного оборудования травильных агрегатов	2	1
	2.12.4 Назначение отжига. Типы печей для отжига, их устройство. Агрегаты непрерывного отжига	2	1
	2.12.5 Дефекты подката и требования к нему. Дефекты травления, холодной прокатки, термической обработки. Способы их устранения	2	1
	2.12.6 Бесконечная прокатка», совмещение травления с прокаткой, повышение качества холоднокатаного листа, автоматизация производственных процессов. Металлы с покрытием	2	1
	Практические занятия	4	
	№10 Расчет режима обжати и натяжений при холодной прокатки	2	2
	№11 Расчет часовой производительности станом холодной прокатки	2	2
Контрольные работы	1	2	

	Самостоятельная работа	18	3
	Выполнить реферат « Область применения холоднокатаного листа. Рост доли холоднокатаного листа в общем объеме листового проката» . Решение задач на определение часовой производительности и режимов обжаты для станов холодной прокатки. Выполнить наглядные фотографии стана 2500 ЛПЦ-5 ОАО ММК. Изготовить мультимедийную программу ванны травления НТА ЛПЦ-5 ОАО ММК	18	3
Тема 2.13 Калибровка угловой стали	Содержание	3	
	2.13.1 Общие сведения о сортовом производстве. Назначение калибровки. Элементы калибров. Принцип построения калибров. Схемы калибровки	1	1
	2.13.2 ГОСТы на угловую сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки угловой стали. Способы калибровки угловой стали	2	1
	Практические занятия	4	
	№12 Методика расчета калибровки угловой стали. Расположение калибра в валках и их построение	4	2
Тема 2.14 Калибровка двутавровой балки и швеллера	Содержание	2	1
	2.14.2 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		
	Практические занятия	3	
	№13 Методика расчета калибровки двутавровой балки Расположение балочных калибров в валках и их построение	3	2
Тема 2.15 Калибровка круглой и квадратной стали	Содержание	4	
	2.15.1 ГОСТы на круглую сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки круглой стали. Особенности калибровки круглой стали	2	1
	2.15.2 ГОСТы на квадратную сталь. Исходный подкат, марки стали. Калибровка валков для прокатки квадратной стали. Особенности калибровки квадратной стали	2	1
	Практические занятия	4	
	№14 Расчет калибровки круглой стали	2	2
	№15 Расчет калибровки квадратной стали. Расположение квадратных калибров в	2	2

	валках и их построение		
	Самостоятельная работа	10	
	Вычертить схему калибровки круглой стали на формате А1	10	3
Тема 2.16 Производство рельсов и балок	Содержание	2	
	2.16.1 ГОСТы на рельсы. Исходный подкат. Марки стали. Типы рельсов. Особенности калибровки рельсов. Расположение калибра в валках 2.16.2 Типы рельсобалочных станов. Сортамент. Технологический процесс производства рельсов и балок	2	1,2
Тема 2.17 Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах	Содержание	12	
	2.17.1 Состав и характеристика оборудования крупносортных станов. Технологический процесс производства сортового проката на стане 450 СЦ ОАО ММК. Расположение оборудования и его характеристика на стане 450 ОАО ММК	2	1
	2.17.2 Сортамент среднесортных станов. Типы среднесортных станов.	2	1
	Технологический процесс производства сортовой стали на стане 370 ОАО ММК	2	1
	2.17.3 Типы мелкосортных станов. Современные непрерывные мелкосортные станы. Характеристика мелкосортного стана 170 ОАО ММК. Технологический процесс производства на стане	2	1
	2.17.4 Дефекты сортовой стали, причины появления и методы их устранения	2	1
	Практические занятия	4	
	№16 Расчет часовой производительности на современном крупносортном стане 450 СЦ ОАО ММК. Построение графика прокатки	2	2
	№17 Определение часовой производительности среднесортных станов	2	2
	Контрольные работы	2	2
	Самостоятельная работа	12	
	Реферат на тему «Первые сортопрокатные станы в России», «Развитие производства сортовой стали в наши дни»	12	3
Тематика курсовых работ: Технология производства сортовой стали диаметром 50 мм на среднесортном стане 370 в условиях СЦ ОАО «ММК» Технология производства горячекатаного листа h=7,5мм из стали 10 ПС в условиях ЛПЦ-4 ОАО «ММК»	30	3	

<p>Технология производства холоднокатаного металла $h = 1,5$ мм на стане 2000, ЛПЦ-11 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства горячекатаного листа толщиной 5,0мм на широкополосном стане 2000 в условиях ЛПЦ-10 ОАО ММК.</p> <p>Технология производства горячекатаного листа толщиной 10,0 мм на широкополосном стане 2000 условиях ЛПЦ-10 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства оцинкованного металла $h = 1,7$ мм в условиях цеха покрытий ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаного металла $h = 1,0$ мм на стане 2000, ЛПЦ-11 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства оцинкованного металла $h = 1,5$ мм в условиях цеха покрытий ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаной ленты толщиной 1,5 мм из стали 10 ПС в условиях ЛПЦ-8 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаного металла $h = 2,0$ мм и $b = 1100$ мм на стане 2500 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаного металла $h = 1,3$мм и $b = 1700$ мм на стане 2500 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаной ленты толщиной 1,8 мм из стали 3 в условиях ЛПЦ-8 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства горячекатаного металла толщиной 20 мм на толстолистовом стане 5000 условиях ПТЛ ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства горячекатаного листа $h = 7,0$ мм в условиях ЛПЦ-4 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаного листа $h = 1,2$ мм на стане 2500 ОАО «ММК» ЛПЦ -5</p> <p>Технология производства сортовой стали диаметром 15 мм из стали 35ХГСА на среднесортном стане 370 в условиях СЦ ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаной ленты толщиной 1,2 мм из стали 3 в условиях ЛПЦ-8 ОАО ММК</p> <p>Технология производства горячекатаного листа $h = 12$ мм и $b=2000$мм в условиях ЛПЦ-4 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаного металла $h = 0,5$ мм и $b = 2000$ мм на стане 2500 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства белой жести $h = 0,8$ мм в условиях ПМП ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаного металла $h = 2,0$ мм на стане 2500 ЛПЦ-5 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства холоднокатаного металла $h = 1,0$ мм и $b = 2000$ мм на стане 2500 ОАО «ММК»</p> <p>Технология производства горячекатаного листа толщиной 8,0 мм на широкополосном стане 2000 условиях ЛПЦ-10 ОАО «ММК»</p>			
Т.4.3.4 Термическая обработка металлов и сплавов		126	
Тема 3.1 Теория термической обработки стали	Содержание	2	
	3.1.1. Понятие о термической обработке металлов. Фазовые превращения в стали при нагреве и охлаждении	2	1
	Практические занятия	4	

	№1.Семинарское занятие. Основные понятия теории термообработки.	2	2
	№2.Построение диаграммы изотермического превращения аустенита.	2	2
Тема 3.2 Технология термической обработки стали	Содержание	4	
	3.2.1. Нагрев металла при термообработке. Оборудование для нагрева при термообработке	2	1,2
	3.2.2. Охлаждение при термообработке. Оборудование для охлаждения при термообработке	2	
Тема 3.3 Основные виды термической и химико - термической обработки стали	Содержание	8	
	3.3.1. Классификация видов термической обработки стали Отжиг и его виды	2	1
	3.3.2. Нормализация стали .Закалка стали .Дефекты закалки	2	
	3.3.3. Отпуск стали	1	
	3.3.4. Термомеханическая обработка стали .Химико-термическая обработка стали (ХТО). Цементация стали	2	
	Лабораторные работы	18	2
	№1. Микроанализ термообработанной стали (отожжённой и нормализованной)	4	
	№2. Микроанализ термообработанной стали (закалённой)	2	
	№3. Дефекты микроструктуры закалённой стали	2	
	№4. Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства стали	4	
	№5. Микроанализ термообработанной стали (закалённой и отпущенной)	2	
	№6. Влияние температуры отпуска на структуру и свойства стали	2	
	№7. Микроанализ сталей после ХТО	2	
	Практические занятия	8	2
	№1. Выбор вида термообработки для конкретных деталей в зависимости от условий эксплуатации	4	
	№2. Выбор вида термообработки для легированных сталей	2	
№3. Выбор режима ХТО для конкретных деталей	2		
Контрольная работа	1	2	
Самостоятельная работа	6		
1. Перспективные виды термомеханической обработки. Реферат. Диффузионная металлизация. Реферат.	6	3	
Тема 3.4	Содержание	4	

Контроль качества термической обработки	3.4.1. Дефекты металлургического происхождения .Приборы для контроля качества	2	1,2
	3.4.2. Методы контроля и. формы контроля Формы контроля	2	
	Самостоятельная работа	6	
	1. Дефекты нарушения термообработки. Реферат. 2. Приборы для контроля качества термообработки Реферат.	3 3	3
Тема 3.5 Технология термической обработки на металлургических заводах	Содержание	10	
	3.5.1. Термическая обработка слитков и непрерывнолитых заготовок	2	1
	3.5.2. Термическая обработка сортового проката общего назначения	2	
	3.5.3. Термическая обработка горячекатаной толстолистовой и тонколистовой стали	2	
	3.5.4. Термическая обработка холоднокатаной стали	2	
	3.5.5. Термическая обработка проволоки рельсов , колёс, труб и арматурных профилей	2	
	Практические занятия	6	
	№4. Выбор режима термообработки сортового проката	2	2
	№5 Выбор режима термообработки листового проката	2	
	№6 Семинарское занятие. Термическая обработка проволоки.	2	
	Самостоятельная работа	30	
1. Особенности строения и дефекты литой стали. Реферат. 2. Сортамент сортового проката. Назначение термообработки. Реферат. 3. Термообработка холоднокатаной проволоки. Реферат. 4. Термообработка железнодорожных колёс. Реферат. 5. Термомеханическая обработка труб. Реферат. 6. Термомеханическая обработка арматурных стержней. Реферат.	30	3	
Тема 3.6 Термическая обработка валков горячей и холодной прокатки	Содержание	2	
	3.6.1. Термическая обработка валков станов холодной и горячей прокатки	2	1
	Практические занятия	8	
	№7 Разработка технологического процесса термической обработки прокатных валков	8	2
Тема 3.7 Термическая обработка цветных металлов и	Содержание	4	
	3.7.1. Назначение и виды термообработки цветных металлов и сплавов	2	1
	3.7.2. Термообработка сплавов па основе меди, алюминия. титана.	2	1

сплавов			
	Практические занятия	6	
	№8. Выбор режима термообработки сплавов на основе меди	2	2
	№9. Выбор режима термообработки сплавов на основе алюминия	2	2
	№10. Семинарское занятие. Технология термообработки на металлургических заводах	2	2
МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции			
Т 4.4.1 Автоматизация технологических процессов		129	
Тема 1.1 Основы техники измерения	Содержание	12	
	1.1.1. Основные понятия об измерениях. Погрешности измерения, их виды, формы представления. Общая схема измерения. Классификация СИ. Свойства КИП. Классификация приборов давления, жидкостные, деформационные манометры. Тензорезисторные преобразователи давления. Методы измерения расхода и количества. Классификация СИ Расходомеры переменного и постоянного перепада. Пирометры излучения. Современные комплексы пирометров излучения. Классификация средств для измерения температуры.		1
	Практические занятия	12	
	№1 Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	4	2
	№2 Расчет погрешностей системы	4	2
	№3 Изучение устройства и принципа действия термометров и пирометров	4	2
	№4 Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления	2	2
	№5 Изучение устройства и принципа действия вторичных преобразователей	2	2
	Самостоятельная работа	8	
	Доклад «Современный уровень автоматизации металлургических процессов»	4	3
Плакат-схема «Классификация преобразователей, основные типы»	4	3	
Тема 1.2.1 Вычислительная техника в управлении технологическими	Содержание	4	
	1.2.1 Микропроцессорная система, ее назначение, архитектура. Использование микропроцессорных контроллеров для АТП. Основные понятия АСУ ТП. Назначения, функции АСУ ТП. Работа системы в различных режимах управления.		1

процессами	Практические занятия	4	
	№6 Использование МПК для измерения, управления и регулирования	4	2
	Самостоятельная работа	8	
	Сообщение: «Использование микропроцессорных контроллеров»	4	3
	Реферат: «История развития микропроцессорной электроники»	4	3
Тема 1.3 Автоматизация нагревательных устройств	Содержание	18	
	1.3.1 Основные понятия АСУ ТП. Схемы автоматического регулирования типовых технологических параметров. Задачи управления процессом нагрева. Автоматизация теплового режима нагревательных печей. Автоматическое управление колпаковыми печами. Автоматизация управления нагревательными проходными печами. Автоматизация управления протяжными печами.		1
	Лабораторные работы	4	
	№1. Изучение работы комплекта приборов для измерения температуры с помощью термометров сопротивления или термоэлектрических преобразователей	4	2
	Практические занятия	12	
	№7Изучение схем автоматизации печей	2	2
	№8Изучение типовых функциональных схем и обозначения элементов	2	2
	№9Автоматическое управление тепловым режимом методической печи	2	2
	№10Автоматический контроль методической печи	2	2
	№11Автоматический контроль и регулирование одностопных колпаковых печей	2	2
	№12Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи	2	2
	Самостоятельная работа	20	
	Схема АСР трубчатой печи	4	3
	Презентация: «Расположение КИП на колпаковой печи»	4	3
	Презентация: «Расположение КИП на методической печи»	4	3
	Сообщение: «Бесконтактное измерение температуры ленты при прокатке»	4	3
	Реферат «Перспектива автоматизации прокатного передела»	4	3
Тема 1.4 Автоматизация процессов обработки металлов	Содержание	18	
	1.4.4Измерение толщины проката. Методы измерения линейных размеров прокатки. Методы измерения силовых параметров прокатки. Методы измерения		1

давлением	мощности при прокатке. Дефекты проката и методы их обнаружения. Радиометрическая дефектоскопия. Ультразвуковая дефектоскопия.		
	Практические занятия	2	
	№13 Измерение толщины проката	2	2
	Самостоятельная работа	7	
	Реферат «Измерение давления металла на валки»	4	3
	Реферат «Измерение ширины проката»	3	3
Т.4.4.2. Информационные технологии в профессиональной деятельности		207	
Введение	Входной контроль. Ознакомление студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Принципы	2	1
Тема 2.1. Основные положения и принципы построения системы обработки информации	Содержание	4	
	2.1.1 Классификация компьютерной техники. Состав ПК и основные характеристики устройств. Назначение и принципы эксплуатации организационной и компьютерной техники.	4	1,2
	Самостоятельная работа Подготовить сводную таблицу: «Характеристики основных видов компьютерной техники»	4	3
Тема 2.2. Базовые системные программные продукты	Содержание	6	
	2.2.1 Программное обеспечение персонального компьютера. Классификация программ по функциональному признаку. Инструментальные и программные средства общего и специального назначения.	2	1
	2.2.2 Способы защиты информации. Аспекты уязвимости информации. Правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения.	2	1
	2.2.3 Классификация вирусов и характеристика компьютерных вирусов. Программы обнаружения и защиты от вирусов.	2	1
	Контрольная работа	2	
	Проверочная работа по темам 2.1,2.2	2	1,2
	Практические занятия	8	
	№1 Работа в операционной системе. Операции с файловой системой диска.	2	2
	№2 Поиск нормативной документации в СПС Консультант Плюс.	4	2
	№3 Установка, настройка и обновление антивирусных средств защиты информации. Архивация данных, резервное копирование.	2	2

	<p>Самостоятельная работа Подготовка сообщений по теме: «Альтернативные операционные системы» Подготовка сообщений по теме: «Вирусы и антивирусная защита. Классификация. Виды. Приемы и методы антивирусной защиты» Составить сообщение по теме «Информационные угрозы. Способы защиты информации. Кодирование» Составить сравнительную таблицу по функциям и характеристикам антивирусных программ. Составить сравнительную таблицу по характеристикам архиваторов.</p>	21	3
Тема 2.3 Программные средства обработки информации	Содержание	14	1
	2.3.1 Создание и оформление технической документации в текстовом процессоре MS Word.	4	1
	2.3.2 Анализ, обработка и оформление числовой информации в табличном процессоре MS Excel. Решение задач оптимизации.	4	1
	2.3.3 Система математических и инженерных вычислений Mathcad.	2	1
	2.3.4 Основные принципы обработки графической информации, необходимой для оформления технической документации.	4	1
	Практические занятия	42	
	№4 Использование таблиц и формул для оформления технической документации.	6	2
	№5 Применение стилей, списков, колонтитулов при оформлении технической документации. Создание оглавления.	8	2
	№6 Внедрение графических объектов в текстовый документ.	2	2
	№7 Анализ числовых данных: фильтрация, сортировка, промежуточные итоги.	4	2
	№8 Анализ числовых данных: консолидация.	2	2
	№9 Анализ числовых данных, с использованием инструмента Подбор параметра.	2	2
	№10 Решение задач оптимизации, с использованием инструмента Поиск решения.	4	2
	№11 Выполнение технических расчетов в системе Mathcad.	8	2
	№12 Использование текстовой, графической и числовой информации для оформления технической документации.	6	2
	Контрольная работа	2	
Проверочная работа по теме 2.3	2	2	
Самостоятельная работа:	20	3	

	Составить сравнительную таблицу по функциональным возможностям и назначению графических редакторов Составить обобщающую таблицу по основным функциям MS Excel Создать мультимедийную презентацию: «Основные возможности текстового редактора и электронных таблиц» .		
Тема 2.4 Автоматизация обработки информации в АРМ	Содержание	8	
	2.4.1 Общая структура АРМ специалиста по профилю	2	1
	2.4.2 Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации в профессионально ориентированных информационных системах.	2	1
	2.4.3 Реляционные базы данных. Разработка и создание инфологической модели данных. СУБД.	4	1,2
	Практические занятия	18	
	№13 Разработка структуры базы данных, создание таблиц, организация подстановок.	6	2
	№14 Создание схемы данных, заполнение таблиц базы данных, фильтрация, сортировка.	4	2
	№15 Формирование запросов на основе базы данных.	4	2
	№16 Организация форм и итоговых отчетов на основе базы данных.	4	2
	Контрольная работа	2	
	Проверочная работа по теме 2.4	2	2
	Самостоятельная работа:	16	3
	Составление и оформление презентации «АРМ специалиста» Составить сообщение по теме «Классификация АРМ по профессиональной направленности. Назначение. Основные функции АРМ»		
Тема 2.5 Графические системы	Содержание	4	
	2.5.1 Системы графического моделирования. Основные функции. Возможности.	2	1
	2.5.2 Система трехмерного моделирования Компас 3D. Создание сборочных чертежей. Спецификация чертежа.	2	1
	Практические занятия	24	
	№17 Построение чертежа простой детали.	8	2
	№18 Построение сборочного чертежа.	8	2
№ 19 Построение технических чертежей.	8	2	

	Контрольная работа	2	2
	Проверочная работа по теме 2.5	2	2
	Самостоятельная работа:	8	3
	Составление и оформление презентации « Системы автоматизированного проектирования. Возможности. Перспективы развития»		
Т 4.4.3 Метрологическое обеспечение		144	
Тема 3.1 Основные понятия и определения метрологии	Содержание	34	
	3.1.1 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. Понятие величины и контроля. Понятие о единице физической величины и измерении. Шкалы измерений.	2	1
	3.1.2 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.	2	1
	3.1.3 Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Воспроизведение единиц физической, основной, производной единиц. Хранение единицы. Эталон. Свойства, виды эталона. Проверочные схемы. Поверка. Калибровка.	2	1
	Практическое занятие	6	
	№1 Основные понятия метрологии (согласно РМГ 29-99)	4	
	№2 Перевод единиц измерений в систему СИ	2	2
	Контрольные работы: Проверочная работа по теме 04.03.01.	2	2
	Самостоятельная работа: Сообщения по темам: «История метрологии»; «Международные эталоны»; «Антропометрические измерения на Руси», «Физические величины в метрологии»	20	3
Тема 3.2 Измерение физических	Содержание	15	
	3.2.1 Виды и методы измерений. Классификация средств измерений. Методы	2	1

величин	прямых измерений.		
	3.2.2 Качество измерений. Оценка измерений. Точность измерений. Достоверность измерений.	1	1,2
	3.2.3 Методы обработки результатов измерений. Обработка прямых равноточных и неравноточных измерений, однократных и косвенных измерений. Технические измерения.	1	1,2
	Практическое занятие	10	
	№3Эталоны единиц физических величин	4	2
	№4Обработка результатов измерений.	6	2,3
	Контрольные работы: Проверочная работа по теме 04.03.02.	1	2
Тема 3.3 Погрешности измерений	Содержание	49	
	3.3.1 Погрешности измерений. Истинные и действительные значения измеряемой величины. Понятие о погрешности. Погрешность как случайный процесс. Математические модели погрешностей. Характеристики и параметры погрешностей. Разделение погрешностей на составляющие по признаку частотного диапазона. Классификация погрешностей. Основные принципы оценивания погрешностей. Правила округления результатов измерений. Понятие о неопределенности результата измерений.	1	1
	3.3.2 Систематические погрешности. Классификация систематических погрешностей. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Графический способ. Способ последовательных разностей. Исключение систематических погрешностей путем введения поправок.	1	1,2
	3.3.3 Случайные погрешности. Законы распределения случайных погрешностей. Точечные оценки законов распределения.	1	1,2
	3.3.4 Грубые погрешности и методы их исключения. Критерии исключения грубых погрешностей.	1	2
	Практическая работа	26	2
	№5Погрешности измерений.	6	2
	№6Вычисление систематические погрешности.	6	2
	№7Вычисление случайные погрешности.	6	2
	№8Исключение грубых погрешностей.	4	2
№9Суммирование погрешностей.	4	2	

	Контрольные работы: Проверочная работа по теме 04.03.03.	1	2
	Самостоятельная работа: Сообщения по темам: «Обработка результатов прямых многократных равноточных и неравноточных измерений», «Числовые параметры законов распределения», «Обработка результатов косвенных измерений».	18	3
Тема 3.4 Средства измерений	Содержание	38	
	3.4.1 Виды средств измерений. Средство измерения. Классификация СИ. Меры. Преобразователи.	1	1
	3.4.2 Метрологические характеристики средств измерений. Диапазон измерений. Предел измерений. Цена деления шкалы. Нормирование погрешностей.	1	1,2
	3.4.3 Классы точности средств измерений.	2	1,2
	3.4.4 Метрологическая надежность средств измерений	2	1
	3.4.5 Выбор средств измерений. Понятия об испытании и контроле. Принципы выбора средств измерений.	1	1,2
	Практическое занятие	22	
	№10 Метрологические характеристики средств измерения	6	2
	№11 Обеспечение единства измерений в Российской Федерации	2	2
	№ 12 Поверка средств измерений на территории Российской Федерации	2	2
	№13 Изучение средств измерений	12	2
	Контрольные работы: Проверочная работа по теме 04.03.04.	1	2
	Самостоятельная работа: Сообщения по темам: «Современные средства измерения», «Средства измерения, применяемые в прокатном производстве»	10	2
	Тема 3.5 Метрологическая служба РФ	Содержание	8
3.5.1 Метрологические службы и организации. Основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии. Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии. Государственная метрологическая служба.		2	1
3.5.2 Государственный метрологический контроль и надзор. Понятия о контроле и надзоре. Государственные испытания средств измерений. Поверка средств измерений.		2	
3.5.3 Метрологическая экспертиза		2	
Практическое занятие		2	
№14 Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации		2	2

МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Обеспечение экологической и промышленной безопасности			
Т.04.05.01. Экология металлургического производства		48	
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.		1
Тема 1.1 Предмет и задачи экологии	Содержание	4	
	1.1.1 Экология. Задачи экологии как научной дисциплины.	2	1
	1.1.2 Экологические проблемы современности. Окружающая природная среда. Взаимодействие человеческого общества с окружающей природной средой.	2	
	Практическая работа	2	2
	№1 Экология и здоровье человека. Действие загрязнителей атмосферы на ОС и человека: «парниковый» эффект, кислотные осадки, смог	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Сравнительная характеристика загрязнителей атмосферы. Меры предупреждения экологических катастроф.	4	3
Тема 1.2 Загрязнение ОС предприятиями ЧМ	Содержание	4	1
	1.2.1 Основные виды загрязнителей атмосферы: пыль и газы.	2	
	1.2.2 Удельные объемы загрязнителей ЧМ. Сравнение ЧМ с другими отраслями.	2	
	Практическая работа	4	2
	№2 Сравнительная характеристика загрязнителей атмосферы на отдельных этапах технологического процесса (ТП) ЧМ: производство кокса, агломерата и/или окатышей, доменное производство, сталеплавильное производство, прокатное производство	4	
	Самостоятельная работа	2	3
	Доклад «Нормирование качества атмосферного воздуха»	2	
Тема 1.3	Содержание	2	1

Загрязнение и очистка сточных вод	1.3.1 Объемы используемой воды предприятиями ЧМ, удельное водопотребление на этапах ТП ЧМ. Загрязнители сточных вод: минеральные, органические, энергетические. Действие загрязненных сточных вод на ОС и человек. Теоретические основы очистки сточных вод. Механические способы и установки для очистки сточных вод.	2	
	Практическая работа	2	
	№3 Устройство и принцип действия устройств механической очистки нефтесодержащих стоков	2	2
	Самостоятельная работа	4	3
	Презентация «Сгустители, отстойники, зернистые фильтры, песколовки, экстракторы» Презентация «Озонаторы, ионно-обменные колонны. Пруды и шламохранилища.»	4	
Тема 1.4 Пылеулавливание на металлургических заводах	Содержание	2	
	1.4.1 Классификация пылеулавливающих аппаратов. Сухие методы очистки газов от пыли. Мокрые методы очистки газов. Электрическая очистка газов от пыли	2	1
	Практическая работа	2	2
	№4 Технические средства и методы защиты атмосферы от газов и пыли	2	
	Самостоятельная работа	2	3
	Презентация «Рукавные фильтры, электрофильтры, трубы Вентури, циклоны и мультициклоны, скруббера сухие и мокрые, ротоклоны»		
Тема 1.5 Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии	Содержание	2	1
	1.5.1 Основные принципы и элементы малоотходных технологий. Бескоксовое получение черных металлов. Биологическое выщелачивание сульфидных руд. Порошковая металлургия.	2	
	Практическая работа	4	2
	№5 Экологический паспорт ОАО «ММК»	4	
	Самостоятельная работа	2	3
	Реферат «Совершенствование систем аспирации литейных дворов доменных печей.»		
Тема 1.6	Содержание	2	1

Мероприятия по защите окружающей Среды от воздействия металлургических производств	1.6.1 Организационные, технологические и технические мероприятия по защите окружающей Среды в металлургии. Управление качеством атмосферного воздуха Рассеивание вредных выбросов в атмосфере.	2	
	Практическая работа	2	
	№ 6 Нормирование вредных примесей в атмосфере	2	2
	Самостоятельная работа Законодательство в области промышленной экологии	2	3
Т.04.05.02. Промышленная безопасность и охрана труда		81	
Тема 2.1 Основные понятия и терминология безопасности труда	Содержание	4	1,2
	2.1.1 Понятие труда, риска, рабочей зоны, рабочего места. Опасных и вредных производственных факторов производственной среды. Определение охраны труда, безопасности труда.		
Тема 2.2 Источники негативных факторов, их характеристика и воздействие на человека.	Содержание	6	1
	2.2.1 Характеристика негативных факторов. Классификация негативных факторов: физические, химические, биологические, психофизиологические.	2	1
	Влияние групп факторов на состояние и здоровье человека, его работоспособность.	2	1
	Источники негативных факторов.	2	1
	Практические занятия	2	2
	№1. Классификация негативных факторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат: «Источники пылегазовыделений», «Источники излучений. Виды излучений»	4	3
Тема 2.3 Защита человека от воздействия вредных и опасных производственных факторов	Содержание	4	
	2.3.1 Защита человека от воздействия негативных факторов. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Защита от действия механических факторов, электрического тока, шума, вибрации, излучений. Защита от вредного влияния пыли и газов. Интоксикация, отравления вредными парами. Защита от биологических факторов. Действие микроорганизмов, вирусов, микробов.	4	1
	Практические занятия	4	2
	№2. Гигиеническое нормирование вредных веществ	2	

	№3 Средства индивидуальной защиты	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Заполнить таблицу: «Средства коллективной и индивидуальной защиты при воздействии негативных факторов в прокатном производстве»	4	3
Тема 2.4 Обеспечение комфортных условий трудовой деятельности	Содержание учебного материала	4	
	2.4.1 Комфортные условия для работы человека: микроклимат помещения, освещенность, уровень шума, вибрации и т.д. Влияние параметров микроклимата на состояние и здоровье человека.	2	1
	Крайние случаи проявления температурного фактора окружающей среды, атмосферного давления, влажности воздуха и скорости перемещения воздушных масс. Освещенность помещений, виды и классификация освещенности: естественное и искусственное. Методы определения освещенности рабочей зоны. Светильники, классификации. Виды, устройтво.	2	1
	Практические занятия	4	2
	№4 Гигиеническое нормирование параметров микроклимата	2	2
	№5. Расчет освещенности помещения	2	2
	Самостоятельная работа	4	
	Рефераты: «Эффективность использования локализованного освещения в рабочей зоне», «Влияние микроклимата на здоровье человека. Профессиональные заболевания», «Комфортные условия работы как фактор повышения работоспособности человека»	4	3
Тема 2.5 Психофизиологические основы безопасности труда, эргономика	Содержание	4	
	2.5.1 Психофизиологические основы безопасности труда: психические процессы, свойства и качества личности, психическое состояние человека.	2	1
	Характер и темперамент человека, их отражение в трудовом процессе. Эмоции, чувства, влияние на работоспособность. Эргономика производства.	2	1
	Практические занятия	2	2
	№6 Категорирование работ по степени тяжести и напряженности трудового процесса	2	
Самостоятельная работа Сообщение: «Отражение психофизического состояния человека в его трудовом	3	3	

	процессе», «Эргономические основы трудовой деятельности в прокатном производстве»		
Тема 2.6 Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	Содержание	4	
	2.6.1 Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда: создание законодательных и нормативных актов, надзор и контроль за их соблюдением. Обучение, инструктажи на производстве.	2	1
	Аттестация рабочих мест. Учет и расследование несчастных случаев на производстве. Разработка мероприятий по улучшению условий труда и обеспечению безопасности.	2	1
	Практические занятия	2	2
	№7 Учет и расследование несчастных случаев на производстве	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Доклады: «Нормативные и правовые акты прокатного производства», «Виды и назначение инструктажей», Презентация «Органы государственного надзора и контроля»	6	3
Тема 2.7 Общие принципы и приемы оказания первой помощи пострадавшим	Содержание	4	1
	2.7.1 Первая помощь пострадавшим на производстве. Виды травм, степень тяжести. Приемы оказания первой помощи пострадавшим. Электротравмы. Переломы, ожоги, вывихи, ушибы, кровотечения, раны и т.д.	2	
	Практические занятия	2	2
	№8 Первая помощь пострадавшим на производстве	2	
	Самостоятельная работа Презентация: «Медицинская аптечка», «Методы искусственного дыхания», «Массаж сердца», «Электрический ожог»	3	3
Тема 2.8 Техника безопасности и охрана труда в прокатном производстве	Содержание учебного материала	6	1
	2.8.1 Основные правила техники безопасности в прокатном производстве. Техника безопасности на складах слитков и заготовок, готовой продукции. Техника безопасности на участке нагревательных печей.	2	1

	Техника безопасности на участке резки, перевалки валков, охлаждения. Участок сматывания продукции. Линия термообработки. Участок контроля дефектов слитков. Маркировка готовой продукции.	2	1
	Санитарно-гигиенические условия прокатного производства.	2	1
	Практические занятия	2	2
	№9 Техника безопасности при прокатке металла	2	
	Самостоятельная работа Работа с технологическими инструкциями прокатного производства. С документацией по технике безопасности прокатного производства.	3	3
	Учебная практика <i>Виды работ:</i> 1.Выполнение разметки простых, средних и сложных деталей в соответствии с требуемой технологической последовательностью. 2.Выполнение слесарной обработки и подгонки по месту простых и средней сложности деталей. 3.Изготавление шарнирных соединений 4.Выполнение правки и гибки скоб и хомутиков 5.Опиливание, прогонка резьбы (болты, гайки, шпильки) 6.Нарезание резьбы вручную в сквозных и глухих отверстиях 7.Изготавление дверных накладных петель, щеколды для задвижных дверей 8.Изготавление фланцев, уголков, совков, разметочных молотков, инструментальных коробок для хранения метизов. 9.Выполнение технологического процесса механической обработки ушка (накладного крючка), гайки, молотка. 10.Проведение сверления, развертывания, зенкования и зенкерования отверстий. <i>Виды работ:</i> Построение в САПР Компас 3D принципиальных и электрических схем локальной системы автоматического регулирования Построение в САПР Компас 3D функциональных схем автоматизации объекта управления Вычисление погрешности при измерении различными приборами для контроля качества продукции в программе MS Excel Построение графиков изменения показаний приборов в программе MS Excel Описание технологического процесса с помощью формул в MS Word Создание таблицы по метрологическому обеспечению в MS Word	180	

<p><i>Виды работ:</i></p> <p>Изучение источников загрязнений окружающей среды предприятиями черной металлургии.</p> <p>Изучение объемов загрязнения воздуха и сточных вод по переделам</p> <p>Изучение пылеулавливающего и газоулавливающего оборудования в прокатных цехах.</p> <p>Изучение принципов очистки сточных вод в прокатных цехах.</p> <p>Изучение вредных и опасных производственных факторов в прокатных цехах</p> <p>Изучение условий работы человека: микроклимат помещения, освещенность, уровень шума, вибрации.</p> <p>Изучение влияния параметров микроклимата на состояние и здоровье человека.</p> <p>Изучение освещенности помещений, виды и классификация освещенности: естественное и искусственное</p> <p>Изучение мероприятий по обеспечению безопасности и охраны труда: создание законодательных и нормативных актов, надзор и контроль за их соблюдением.</p> <p>Обучение, инструктажи на производстве.</p> <p>Изучение правил техники безопасности в прокатном производстве.</p> <p>Техника безопасности на складах слитков и заготовок, готовой продукции.</p> <p>Техника безопасности на участке нагревательных печей.</p> <p>Техника безопасности на участке резки, перевалки валков, охлаждения.</p> <p>Участок сматывания продукции.</p> <p>Линия термообработки.</p> <p>Участок контроля дефектов слитков.</p> <p>Маркировка готовой продукции.</p>		
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p><i>Виды работ</i> МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): планирование и организация работы цеха обработки металлов:</p> <p>Ознакомление с общими сведениями о предприятии.</p> <p>Производственные мощности предприятия по переделам.</p> <p>Ознакомление с общей схемой технологического процесса цехов обработки металлов давлением.</p> <p>Ознакомление с грузопотоками продукции по участкам цеха.</p> <p>Работа с технологическими инструкциями и инструкциями по технике безопасности.</p> <p>Работа с нормативными документами</p> <p><i>Виды работ</i> МДК .04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой</p>	<p>360</p>	

<p>Настройка технологического оборудования цеха обработки металлов давлением. Контроль за работой технологического оборудования цеха. Определение причин неисправностей и устранение несложных повреждений. Участие в составлении дефектной ведомости на ремонт оборудования <i>Виды работ МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением</i> Участие в работе на агрегатах в плановом и аварийном режимах. Участие в перевалке прокатных валков на станах горячей, холодной прокатки и сортовых станов. Участие в работе с оборудованием термических печей прокатных цехов. Участие в работе на агрегатах при смене сортамента продукции. Участие в перенастройке рабочих клетей при смене сортамента продукции стана. Участие в работе на постах управления прокатных станов. Ознакомление с технической, нормативной документацией, необходимой при ведении технологического процесса. <i>Виды работ МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции</i> Участие в выборе основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке прокатных станов и получении готового изделия Ознакомление с документацией на готовую продукцию <i>Виды работ МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Обеспечение экологической и промышленной безопасности.</i> Работа с технологическими инструкциями и инструкциями по технике безопасности. Создание условий для безопасной работы. Оценка последствий технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих. Проведение анализа вредных факторов на участках цехов _обработка металлов давлением Организация и проведение мероприятий по защите работников от негативного воздействия производственной среды. Оказание медицинской помощи пострадавшим</p>			
<p>Всего</p>		<p>2640</p>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ.04 Участие в организации технологического процесса требует наличия учебных кабинетов Технологии производства, оборудования цехов обработки металлов давлением, Метрологии, стандартизации и сертификации, экономики отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности, технологических процессов обработки металлов давлением.

Лабораторий экологии металлургического производства, промышленной безопасности и охраны труда, автоматизации производства, обработки металлов давлением, термической обработки металлов и сплавов, электрооборудования цехов обработки металлов давлением.

Мастерские слесарно-механические

Кабинет Технологии производства

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Макеты, модели:

доменного производства:

доменная печь, чугуновозный ковш, засыпной аппарат, заправочная машина, смешивающие бегуны, конусная дробилка, вагранка, встряхивающая машина;

сталеплавильного производства:

сталеразливочный ковш, мартеновская печь, изложницы для разливки стали, слиток спокойной стали, слиток кипящей стали, форма для литья, литейная опока;

процессов ОМД:

клеть прокатного стана; молотковая мельница, молот ковочный пневматический шаровая мельница, валковая мельница, оборудование для приготовления литейной формы, печь с толкателем, прокатные валки;

комплекты тематических плакатов:

«Литейное производство», «Сварка», «Разливка стали», «Конструкции печей», «Процессы ОМД», фоторамки.

Кабинет Оборудования цехов обработки металлов давлением

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Макеты, модели:

доменного производства:

доменная печь, чугуновозный ковш, засыпной аппарат, заправочная машина, смешивающие бегуны, конусная дробилка, вагранка, встряхивающая машина;

сталеплавильного производства:

сталеразливочный ковш, мартеновская печь, изложницы для разливки стали, слиток спокойной стали, слиток кипящей стали, форма для литья, литейная опока;

процессов ОМД:

клеть прокатного стана; молотковая мельница, молот ковочный пневматический шаровая мельница, валковая мельница, оборудование для приготовления литейной формы, печь с толкателем, прокатные валки;

комплекты тематических плакатов:

«Литейное производство», «Сварка», «Разливка стали», «Конструкции печей», «Процессы ОМД», фоторамки.

Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.

У207: Комплект типового учебно-лабораторного комплекса "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р;

Измерительные приборы и инструменты:

микрометры различных типов;

мультиметры; штангензубомер, штангенциркули.

Печь нагревательная, Прокатные станы «ДУО», Прессы гидравлические, Дилатометр высокотемпературный DIL 402 С, Машины универсальные испытательные ЦДМ-10, Измеритель шероховатости, Микротвердомер ПМТ-3М, Пирометры DT-8835 и DT-8839, Тензостанции ТА-5, Толщиномеры (многофункциональный «Константа К-5» и ультразвуковой «Взлет»)

Кабинет Технологических процессов обработки металлов давлением

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.

Персональные компьютеры

Лаборатория Экологии металлургического производства, Промышленной безопасности и охраны труда

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Лаборатория Автоматизации производства

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

лаборатория учебная для изучения дисциплин: «Теория автоматического регулирования», «Системы автоматического управления»;

комплект типового лабораторного оборудования «Автоматика на основе программируемого реле»;

комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»;

«Силовая электроника» .;

ремконт Р130–15т ;

установки «Методы измерения давления»;

установки «Методы измерения температуры»;

задатчик РЗД–22 ;

источники питания

Амперметр

САР температуры трубчатой печи

Лаборатория Обработки металлов давлением

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

ПК, Печь индукционная сталеплавильная, Печь нагревательная, Прокатные станы «ДУО», Прессы гидравлические, Дилатометр высокотемпературный DIL 402 С, Машины универсальные испытательные ЦДМ-10, Измеритель шероховатости, Микротвердомер ПМТ-3М, Пирометры DT-8835 и DT-8839, Тензостанции ТА-5, Толщиномеры (многофункциональный «Константа К-5» и ультразвуковой «Взлет»)

Лаборатория термической обработки металлов и сплавов

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

М207: Микроскопы металлографические;

М223: Муфельные нагревательные печи;

шлифовально-полировальный станок;

твердомер «Бринелля»;
твердомер «Роквелла»;
точило наждачн

Лаборатория электрооборудования цехов обработки металлов давлением

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"

Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;

наборы инструментов

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университет

Оснащение слесарно-механических мастерских

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Верстаки слесарные, Станок универсально - фрезерный Stalex MUF50. 1000*240мм, X/Y с УЦИ, Плакаты слесарное дело, Станки настольные сверлильные, Станок ножовочный по металлу, Станки ТВ-7, Станок точильный "STURM", Станок точильный SPARKY MBG 200L, Стенд-тренажер для профессиональной подготовки слесаря , Таль электрическая TOP PA с тележкой 1101002, Шлифмашина угловая MAKITA 9069, Тисы слесарные, Пресс ручной ПРМ-0650 50 кв. мм,

Набор ключей рожковых, кернеры, Зубило "STAYER" С.V. 250мм, Зубило "ЗУБР", Зубило , Зубило по металлу 200 мм, Заклепочник, Заклёпочник "KRAFTOOL" сер. "EXPERT", лерки метрические, линейки профи, метчики, Метчикодержатель, Метчикодержатель "STAYER" №4, МЗ-М12, Метчикодержатель МЗ-М12, Микрометр, Микрометр гладкий электронный, молотки различные, Набор бит и насадок, Набор головок универсальный, Набор инструм. "Matrics Professional" 47 пред, Набор ключей угловых TORX Jonnesway H08S110S , Наборы метчиков и плашек, Наборы надфилей "ЗУБР", наборы напильников "Зубр" различных конфигураций, Наборы торцевых головок, напильники различных конфигураций, Набор сверл "Ермак" от 1,5-13мм, Ножницы по металлу "STAYER" "Master", Ножовка по металлу, Пассатижи, рулетки, Штангенциркули, Угольник с чугуном основанием 200 мм , Щетки по металлу

Реализация рабочей программы ПМ.4 предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Агутин, В. М. Электрическое и электромеханическое оборудование [Текст] : учебное пособие / В. М. Агутин. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорского гос.техн.ун-та. Г.И.Носова, 2015. 75 с.
2. Белан, А. К. Проектирование и расчет оборудования прокатного стана [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Белан, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 135 с. : ил., граф., схемы. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=774.pdf&show=dcatalogues/1/1115110/774.pdf&view=true>. - Макрообъект.
3. Грибанов Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Д. Грибанов - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 127 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=452862>

4. Дорогобид, В. Г. Теоретические основы обработки металлов давлением [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Дорогобид, А. Г. Корчунов, К. Г. Пивоварова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1415.pdf&show=dcatalogues/1/123930/1415.pdf&view=true>. - Макрообъект.
5. Дубровская, Е. Ю. Теплотехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Ю. Дубровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=14.pdf&show=dcatalogues/1/1123808/14.pdf&view=true>. - Макрообъект.
6. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Л. Федотова. - Москва: Форум Инфра-М, 2015. - 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=48475>. - Загл. с экрана.
7. Кальченко, А. А. Технологияковки и объемной штамповки [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / А. А. Кальченко, В. В. Рузанов, К. Г. Пашенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 63 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1149.pdf&show=dcatalogues/1/121176/1149.pdf&view=true>. - Макрообъект
8. Константинов, И.Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебник / И.П. Константинов, С.Б.Сидельников. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015.- 488 с.-ISBN 978-5-7638-3166-5.-- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516157>
9. Моллер, А. Б. Настройка клетей сортопрокатных станов при производстве профилей простой формы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Моллер ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1151.pdf&show=dcatalogues/1/121178/1151.pdf&view=true>. - Макрообъект.
10. Сидельников, С. Б. Технология прокатки [Электронный ресурс]: учебник / С. Б. Сидельников, И. Л. Константинов, Д. С. Ворошилов. - Красноярск : СФУ, 2016. - 180 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=967844>. - Загл. с экрана.
11. Современное состояние сортопрокатного производства на примере ОАО "ММК" [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. И. Кинзин, А. Б. Моллер, М. И. Румянцев, А. Г. Соловьев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1159.pdf&show=dcatalogues/1/121197/1159.pdf&view=true>. - Макрообъект.
12. Шелковникова, О. В. Проектирование прокатных цехов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Шелковникова ; Министерство образования и науки РФ. Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. МпК. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015. - 50с. : ил., сх. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S77.pdf&show=dcatalogues/5/8580/S77.pdf&view=true>. - Макрообъект.

Дополнительные источники:

1. Берновский, Ю. Н. Стандарты и качество продукции [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Ю. Н. Берновский - Москва: Форум, Инфра-М, 2016. - 256 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=527632>. - Загл. с экрана.
2. Воронин, Б. И. Оборудование сортопрокатных цехов и особенности формирования качества проката [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. И. Воронин, О. В. Синицкий, П. П. Пацекин ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 98 с. : ил., диагр., схемы, табл. - Режим доступа:

- <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=724.pdf&show=dcatalogues/1/1113153/724.pdf&view=true>. - Макрообъект.
3. Давыдова, И. В. Эффективная работа в Microsoft Word [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Давыдова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S133.pdf&show=dcatalogues/5/8849/S133.pdf&view=true>. - Макрообъект.
 4. Никифоров, Л. Л. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие /Л. Л. Никифоров - Москва: Инфра-М, 2015. - 204 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=486270> . Загл. с экрана.
 5. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Пелевин. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546659> - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-006769-8
 6. Тимирязев, В. А. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Тимирязев. - Москва: Инфра-М, 2016. - 259 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=505364> . Загл. с экрана.
 7. Трубина, И. Н. Охрана труда [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Н. Трубина ; Министерство образования и науки РФ. Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. МпК. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015. - 66с.:ил.,табл.-Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S69.pdf&show=dcatalogues/5/8579/S69.pdf&view=true>. - Макрообъект.

Интернет -ресурсы

1. Консультант Плюс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> свободный. - Загл. с экрана. Яз. рус.
2. ТехЛит.ру. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tehlit.ru> свободный. - Загл. с экрана. Яз. рус.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gpntb.ru> свободный. - Загл. с экрана. Яз. рус..

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.04. Участие в организации технологического процесса производится в соответствии с учебным планом по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов давлением. График освоения ПМ. 04 предполагает последовательное освоение следующих МДК: Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции, Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции, Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой, Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением, Планирование и организация работы цеха обработки металлов включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ.04. предшествует изучение учебных дисциплин: «Техническая механика», «Химические и физико-химические методы анализа», «Материаловедение», «Инженерная графика», «Теплотехника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы металлургического производства».

В процессе освоения ПМ.04 предполагается проведение текущего, рубежного контроля знаний, умений студентов. С целью оказания помощи студентам при освоении

теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатывается учебно-методический комплекс, проводятся консультации. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.04 Участие в организации технологического процесса является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля. Формой промежуточной аттестации является экзамен (квалификационный).

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин;
- преподаватели высшей категории с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.4.1. Участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения	ОПОР 4.1.1 Разработка и создание монтажности на смену	практическая работа самостоятельная работа контрольная работа отчет по учебной и производственной практике (по профилю специальности) курсовая работа тест
	ОПОР 4.1.2 Совмещение планируемых простоев с непланируемыми	
	ОПОР 4.1.3 Проведение предсменного инструктажа подчиненных	
	ОПОР 4.1.4 Определение категорий рабочих на участках прокатного цеха	
	ОПОР 4.1.5 Построение структуры бригады для плановой работы всего цеха	
	ОПОР 4.1.6 Составление баланса поступающего в цех металла	
	ОПОР 4.1.7 Координирование производственной деятельности участков цеха с использованием программного обеспечения	
ПК.4.2. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов	ОПОР 4.2.1 Разработка комплекса мероприятий по предупреждению внештатных ситуаций	
	ОПОР 4.2.2 Разработка комплекса мероприятий по ликвидации внештатных ситуаций	
	ОПОР 4.2.3 Производство перевалки прокатных валков на станах горячей и холодной прокатки	
	ОПОР 4.2.4 Производство перевалки прокатных валков на сортовых станах	
	ОПОР 4.2.5 Выбор полупродукта для производства сортовой прокатной продукции в соответствии с технологией производства	
	ОПОР 4.2.6 Выбор вида термической обработки для улучшения свойств выпускаемой продукции	
	ОПОР 4.2.7 Выбор сортамента прокатной продукции	
ПК.4.3. Разрабатывать и оформлять техническую документацию	ОПОР 4.3.1 Применение технической, нормативной документации, необходимой при ведении	

	технологического процесса	
	ОПОР 4.3.2 Составление маршрутной карты технологии для изготовления листопрокатной продукции	
	ОПОР 4.3.3 Составление маршрутной карты технологии для изготовления сортопрокатной продукции	
	ОПОР 4.3.4 Составление задания для операторов постов управления на смену	
	ОПОР 4.3.5 Заполнение паспорта на готовую продукцию	
ПК.4.4. Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины	ОПОР 4.4.1 Определение источников загрязнения окружающей среды ОПОР 4.4.2 Разработка мероприятий по защите работников от воздействия вредных факторов в прокатном производстве ОПОР 4.4.3 Проведение инструктажа по охране труда для работников нагревательного участка ОПОР 4.4.4 Проведение инструктажа по охране труда для работников прокатного участка ОПОР 4.4.5 Проведение инструктажа по охране труда для работников участка отделки готовой продукции	
ПК4.5. Обеспечивать соблюдение техники безопасности	ОПОР 4.5.1 Соблюдение техники безопасности при работе в отделениях прокатного цеха ОПОР 4.5.2 Выполнение правил по технике безопасности в прокатных цехах ОПОР 4.5.3 Выполнение правил по охране труда в цехе ОПОР 4.5.4 Применение индивидуальных средств защиты работниками цеха ОПОР 4.5.5 Проведение инструктажа по технике безопасности для работников подразделений	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, самостоятельной работе;
	ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности подготовка и защита курсового проекта
	ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.	метод проектов
	ОПОР 1.4 Составляет резюме	
	ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями	
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументировано обосновывает профессиональную задачу или проблему.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности
	ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности анализ конкретной ситуации, проекты
	ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	метод проектов (курсовой,) подготовка и защита курсового проекта

ОК 3 Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности, метод проектов (курсовой)
	ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности; Метод проектов (курсовой)
	ОПОР 3.3 Идентифицирует риски.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности;
	ОПОР 3.4 Принимает меры для уменьшения и (или) полного устранения рисков	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности;
	ОПОР 3.5 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях	Метод проектов (курсовой)
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники информации для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности, при осуществлении курсового и дипломного проектирования;
	ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.	Составление библиографического списка
	ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами.	Доклады, реферирование, конспектирование,
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности

		подготовка презентаций
	ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике, внеучебной деятельности; метод проектов (курсовой,)
	ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности.	анализ портфолио студента
ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами	ОПОР 6.1 Осуществляет планирование работы команды (коллектива).	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности обучающихся на практических занятиях, в ходе деловых и ролевых игр, на учебной и производственной практике, при выполнении коллективной внеучебной деятельности, коллективных проектов.
	ОПОР 6.2 Демонстрирует умение работы в коллективе и/или команде.	оценивание коммуникативной культуры при взаимодействии с преподавателями и мастерами; характеристика с места практики; предварительное трудоустройство
	ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.	Оценивание коммуникативной культуры обучающегося при взаимодействии с работодателем в процессе практики и на экзамене квалификационном; характеристика с места практики
	ОПОР 6.4 Планирует действия, направленные на сплочение коллектива.	
	ОПОР 6.5 Осуществляет взаимодействие с коллегами, руководством, потребителями в смоделированной ситуации профессиональной деятельности.	

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий	ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.	Наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях,
	ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.	занятия на тренажерах, выполнение курсового проекта (работы);
	ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.	анализ рынка труда, выполнение курсового проекта (работы);
ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья обучающихся	ОПОР 10.1 Находит информацию по технике безопасности и охране жизни и здоровья обучающихся в профессиональной литературе. ОПОР 10.2 Применяет соответствующие методы и формы организации безопасности образовательной среды в урочной и внеурочной деятельности. ОПОР 10.3 Проводит инструктаж по технике безопасности в соответствии с видом урочной и внеурочной деятельности.	Наблюдение и оценивание результатов деятельности
ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм ее регулирующих	ОПОР 11.1 Применяет положения нормативно-правовых документов, регламентирующих педагогическую деятельность в сфере профессионального обучения и (или) профессионального образования, в своей профессиональной деятельности. ОПОР 11.2 Соблюдает законодательство Российской Федерации о защите	Наблюдение и оценивание результатов деятельности

	<p>персональных данных.</p> <p>ОПОР 11.3 Осуществляет свою деятельность в соответствии с требованиями ФГОС, примерных (типовых) программ (при наличии) и рабочих программ к практической подготовке по профессии.</p> <p>ОПОР 11.4 Планирует свою деятельность в соответствии с требованиями профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик по соответствующему виду профессиональной деятельности.</p> <p>ОПОР 11.5 Владеет навыками делового общения в урочной и внеурочной деятельности.</p>	
--	--	--

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Активные и интерактивные формы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	Краткая характеристика
Т.4.1.1 Основы проектирования цеха обработки металлов давлением и его грузопотоки		
Тема 1.1. Проект металлургического завода	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя.
Тема 1.2. Выбор вспомогательного оборудования и нагревательных устройств прокатного цеха	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 1.11 Проект организации строительства	Лекция-пресс-конференция	Преподаватель называет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Каждый студент должен в течение 2-3 минут сформулировать наиболее интересующие его вопросы, записать их и передать преподавателю. Затем преподаватель в течение 3-5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей.
Тема 1.1. Проект металлургического завода	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя.

Т.4.1.2 Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением		
Тема 2.1. Отрасль в условиях рынка	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 2.2. Производственная структура предприятия	1 Лекция–визуализация 2 Практическое занятие 3 Урок-презентация	1 Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. 2 Каждый студент выполняет индивидуальное задание. 3Использование мультимедиа оборудования (презентация)
Тема 2.3. Экономические ресурсы предприятия	1 Лекция–визуализация 2 Практическое занятие 3 Урок-презентация	1 Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. 2 Каждый студент выполняет индивидуальное задание. 3Использование мультимедиа оборудования (презентация)
Тема 2.4. Себестоимость, цена и рентабельность	1 Практическое занятие 2 Урок-презентация	1 Каждый студент выполняет индивидуальное задание. 2 Использование мультимедиа оборудования (презентация)
Тема 2.5. Планирование хозяйственной деятельности предприятия	1 Практическое занятие 2 Урок-презентация	1 Каждый студент выполняет индивидуальное задание. 2 Использование мультимедиа оборудования (презентация)
Тема 2.6 Внешнеэкономическая деятельность предприятия	1 Лекция–визуализация 2 Урок-презентация	1 Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции. 2 Использование мультимедиа оборудования (презентация)
Т. 4.2.1 Оборудование цехов обработки металлов давлением		
Тема 1.1. Машины и механизмы главной линии прокатного стана	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 1.2. Машины и агрегаты поточных	Коллективная мыслительная деятельность	Работая в группах, студенты: 1. Заполняют таблицу «Характеристика и классификация

технологических линий	Работа в микрогруппах	машин и агрегатов технологических линий». 2.Обсуждают, вносят дополнения в таблицу
Т.4.2.2 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением		
Тема 1.1. Основы теории электропривода	Практическое занятие. Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах). Лекция – визуализация Мозговой штурм	Каждая микрогруппа выполняет исследование характеристик двигателей постоянного и переменного тока. Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных пособий, полностью раскрывающих преимущества электропривода перед другими видами привода. Преимущества электрического привода.
Тема 1.2. Системы управления электроприводом	Практическое занятие Лабораторные работы	Учащиеся самостоятельно определяют элементы схем электропривода и составляют алгоритм их работы. Выбор и расчет установок аппаратуры управления и защиты электроприводов. Учащиеся в микрогруппах собирают схемы на стенде и проверяют их в работе. По заданным признакам учащиеся определяют неисправности в схеме.
Тема 1.3. Электроснабжение металлургических предприятий	Анализ конкретных ситуаций, связанных с определением категорий потребителей по надежности электроснабжения Практическое занятие	Поиск алгоритма определения категорий по надежности электроснабжения. На практическом занятии «Виды электростанций» учащиеся определяют преимущества и недостатки различных видов электростанций и выбирают подходящие для своего региона.
Тема 1.4. Электропривод	Анализ конкретных ситуаций, связанных с	Поиск алгоритма принятия решения. Обоснование выбора типа

агрегатов и машин по обработке металлов давлением	определением вида электропривода для различных прокатных станов. Практическое занятие	электропривода для прокатного стана. На практическом занятии «Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки» учащиеся определяют алгоритм работы схемы.
Т.4.3.1. Теория обработки металлов давлением		
Тема 1.1 Физические основы пластической деформации	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 1.2 Виды деформации металлов и сплавов	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 1.10 Энергосиловые параметры при обработке металлов давлением	Практическое занятие. Методом расчета обучающийся определяет энергосиловые параметры прокатки	Каждый студент выполняет расчет по индивидуальному заданию и устно делает сравнительную характеристику методам расчета усилия прокатки. Конечная цель - определить энергосиловые параметры в условиях горячей и холодной прокатки.
Курсовое проектирование	Защита курсовых проектов	Каждый студент выполняет курсовой проект по индивидуальному заданию. Делает доклад по теме, дает связное развернутое комментирование вопросов преподавателя и студентов. Цель – применение типовых методик расчета параметров обработки металлов давлением и использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
Т.4.3.2. Технологические процессы обработки металлов давлением		
Тема 2.1. Прокатное производство	Коллективная мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	Работая в группах, студенты: 1. Заполняют таблицу «Характеристика прокатных станов по расположению и назначению рабочих клеток». 2. Обсуждают, вносят дополнения в таблицу

Тема 2.2. Ковочно-штамповочное производство	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 2.3. Метизное производство	Лекция-пресс-конференция	Преподаватель называет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Каждый студент должен в течение 2-3 минут сформулировать наиболее интересующие его вопросы, записать их и передать преподавателю. Затем преподаватель в течение 3-5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей.
Т.4.3.3. Листопрокатное и сортопрокатное производство		
Тема 2.7 Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 2.9 Прокатка тонколистовой горячекатаной стали на непрерывном широкополосном стане 2000 ОАО ММК	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 2.11 Возможные дефекты горячекатаных листов и меры их устранения	Коллективная мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	Работая в группах, студенты: 1. Заполняют таблицу «Характеристика и классификация дефектов». 2. Обсуждают, вносят дополнения в таблицу
Тема 2.17 Производство	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются

сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах		всеми участниками под руководством преподавателя.
Курсовое проектирование	Защита курсовых проектов	Каждый студент выполняет курсовой проект по индивидуальному заданию. Делает доклад по теме, дает связное развернутое комментирование вопросов преподавателя и студентов. Цель – применение типовых методик расчета параметров обработки металлов давлением и использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
Тема 2.7 Производство горячекатаных листов на одно-двух, трех - четырехклетевых толстолистовых станах	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 2.9 Прокатка тонколистовой горячекатаной стали на непрерывном широкополосном стане 2000 ОАО ММК	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Т.4.3.4 Термическая обработка металлов и сплавов		
Тема.03.03.01 Теория термической обработки стали	Коллективная мыслительная деятельность	При построении диаграммы изотермического распада аустенита, студенты: 1.Обсуждают заданные кривые охлаждения чистых металлов и их сплавов, отмечают на них критические температуры. 2.На графике «температура - химический состав» отмечают заданные сплавы и на них – критические температуры. 3.Соединяют температуры начала кристаллизации и температуры конца кристаллизации, получив линии ликвидус и солидус. 3.Обсуждают области графика и расставляют в них структуры.
Тема 03.03.02	Лекция - визуализация	Связное, развернутое

Технология термической обработки стали		комментируемые преподавателем подготовленные наглядные материалы, полностью раскрывающие тему данной лекции.
Тема 03.03.03 Основные виды термической и химико - термической обработки стали	Коллективная мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	Работая в группах, студенты: 1. Рассматривают микроструктуры после разных видов термообработки под микроскопом. 2. Обсуждают свойства структур, способы исправления браков. 3. Назначают виды термообработки для получения требуемых свойств и, пользуясь справочниками, выбирают их режимы.
Тема 03.03.04 Контроль качества термической обработки	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 03.03.05 Технология термической обработки на металлургических заводах	Коллективная мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	Работая в группах, студенты: 1. Обсуждают требуемые свойства сортового и листового проката 2. Назначают виды термообработки для получения требуемых свойств и, пользуясь справочниками, выбирают их режимы.
Тема 03.03.06 Термическая обработка валков горячей и холодной прокатки	Защита индивидуальных заданий	Каждый студент выполняет практическую работу по индивидуальному заданию. Отвечает письменно на поставленные в задании вопросы. Цель – применение типовых методик выбора видов и режимов термообработки и использование информационно-коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности
Тема 03.03.07 Термическая обработка цветных металлов и сплавов	Коллективная мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	Работая в группах, студенты: 1. Обсуждают требуемые свойства изделий из цветных сплавов. 2. Назначают виды термообработки для получения требуемых свойств и, пользуясь справочниками, выбирают их режимы.
Тема.03.03.01 Теория термической обработки стали	Коллективная мыслительная деятельность	При построении диаграммы изотермического распада аустенита, студенты: 1. Обсуждают заданные кривые охлаждения чистых металлов и их сплавов, отмечают на них критические температуры.

		<p>2. На графике «температура - химический состав» отмечают заданные сплавы и на них – критические температуры.</p> <p>3. Соединяют температуры начала кристаллизации и температуры конца кристаллизации, получив линии ликвидус и солидус.</p> <p>3. Обсуждают области графика и расставляют в них структуры.</p>
Т.4.4.1. Автоматизация технологических процессов		
Тема 1.3 Приборы для измерения давления	Лекция-пресс-конференция	<p>Преподаватель называет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Каждый студент должен в течение 2-3 минут сформулировать наиболее интересующие его вопросы, записать их и передать преподавателю. Затем преподаватель в течение 3-5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей.</p>
Тема 1.12 Автоматизация нагревательных устройств	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя
Т.4.4.2. Информационные технологии в профессиональной деятельности		
Тема 2.1. Основные положения и принципы построения системы обработки информации	Лекция-дискуссия	После выполнения самостоятельной работы студенты демонстрируют полученный результат группе, идет анализ и обсуждение выполненных заданий
Тема 2.2. Базовые системные программные продукты	Лекция-дискуссия	Идет обсуждение проблемы защиты информации и ее актуальности. Студенты формулируют основные информационные угрозы и способы защиты от них. Рассматривают практические примеры вирусных атак и их последствия.

Тема 2.2. Базовые системные программные продукты	Работа в микрогруппах	Студенты собирают и анализируют правовую информацию. Компонуют итоговые отчеты
Тема 2.3 Программные средства обработки информации	Лекция-презентация	Студенты демонстрируют на конкретных примерах приемы и методы обработки информации, способы решения задач
Тема 2.3 Программные средства обработки информации	Анализ конкретной ситуации	Студенты самостоятельно определяют способы решения поставленных задач, выбирают необходимые для выполнения функции, анализируют полученные результаты
Тема 2.4 Автоматизация обработки информации АРМ	Лекция-дискуссия Лекция-презентация	Студенты принимают участие в обсуждении структуры учебного примера по созданию базы данных, выполняют задания по разработке базы, заполнению и обработке информации в базе.
Тема 2.5 Графические системы	Анализ конкретной ситуации	Студенты самостоятельно разрабатывают модель чертежа и выполняют ее построение
Тема 2.6 Сетевые технологии обработки и передачи информации.	Лекция-дискуссия	Студенты принимают участие в обсуждении проблем применения телекоммуникационных технологий на производстве, делятся опытом и анализируют результаты применения сетевых технологий на производстве.
Т.4.4.3. Метрологическое обеспечение		
Тема 3.1 Основные понятия и определения метрологии	1. Лекция-диалог 2. Выполнение практической работы	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме) 2. Индивидуальная работа на практическом занятии «Перевод единиц измерения в систему СИ» (индивидуальное выполнение расчета по образцу)
Тема 3.2 Измерение физических величин	1. Лекция-диалог	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Тема 3.3 Погрешности измерений	1. Лекция-диалог 2. Выполнение практической работы	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме) 2 Индивидуальная работа на практическом занятии «Вычисление случайные погрешности» (индивидуальное выполнение расчета по образцу)
Тема 3.4	1. Лекция-диалог	1 Репродуктивная беседа

Средства измерений	2. Выполнение практической работы	(актуализация опорных знаний по теме) 2 Индивидуальная работа на практическом занятии с различными средствами измерения (микрометр, штангенциркуль, индикатор часового типа)
Тема 3.5 Метрологическая служба РФ	1. Лекция-диалог	1. Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Т.4.5.1. Экология металлургического производства		
Тема 1.1 Экологические проблемы современности. Окружающая природная среда.	Анализ конкретной ситуации «Экологические проблемы современности»	На первом этапе, работая в группах, обучающиеся определяют экологические проблемы современности и причины их возникновения. На втором этапе - обсуждение и поиск решения ликвидации экологических проблем.
Тема 1.8 Мероприятия по защите окружающей среды от воздействия металлургических производств	Семинар «Мероприятия по защите окружающей среды от воздействия металлургических производств» Анализ конкретных ситуаций:	1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара 3. Анализ конкретных ситуаций: - как и для чего осуществляется нормирование вредных примесей в окружающей среде. - какую роль играет рассеивание вредных выбросов в атмосфере. - очистные сооружения применяемые на ОАО «ММК»
Т.4.5.2. Промышленная безопасность и охрана труда		
Тема 2.3 Защита человека от воздействия вредных и опасных производственных факторов	Коллективная мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	Работая в группах, студенты: 1. Заполняют таблицу «Средства индивидуальной и коллективной защиты». 2. Обсуждают, вносят дополнения в таблицу
Тема 2.8 Техника безопасности и охрана труда в прокатном производстве	Лекция - визуализация	Связное развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

МДК.04.01. Организация технологического процесса (по отраслям): Планирование и организация работы цеха обработки металлов

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Т.4.1.1 Основы проектирования цеха обработки металлов давлением и его грузопотоки		53	
Тема 1.3. Обоснование строительства прокатного цеха	№1 Составление технологической карты производства горячекатаного металла	4	У1
	№2 Составление технологической карты производства холоднокатаного металла	4	У2
	№3 Последовательность и принципы разработки технологического плана	3	У2
	№4 Определение массы и размеров исходных материалов	4	У2
Тема 1.5. Выбор технологической схемы производства проката	№5 Определение производственной программы прокатного цеха	2	У1, У3
	№6 Расчет грузооборота прокатного цеха	2	У2, У3
	№7 Поток металла: продукция и потери	4	У1, У3
Тема 1.6 Определение производительности прокатного стана	№8 Расчет часовой производительности листопркатного стана	4	У1, У2
	№9 Расчет часовой производительности сортопркатного стана	4	У2
	№10 Расчет средней производительности прокатных станов. Определение загрузки прокатного стана	4	У3
	№11 Расчет пропускной способности оборудования	6	У1, У2
Тема 1.7 Выбор вспомогательного оборудования и нагревательных устройств прокатного цеха	№12 Склады и расчет их площади	2	У1, У2
	№13 Вычерчивание склада цеха	3	У1, У2
Тема 1.8 Определение расхода	№14 Расчет баланса металла	2	У1, У2, У3
	№15 Составление баланса металла	2	У1, У2, У3

электроэнергии, топлива, воды, пара, воздуха, валков, смазочных материалов, огнеупоров	№16 Режим обжатий для прокатных станов	2	У1,У2, У3
Т.4.1.2 Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением		14	
Тема 2.2. Производственная структура предприятия	1 Построение графика производственного процесса	2	У1,У2, У3
Тема 2.3. Экономические ресурсы предприятия	2 Расчет амортизации основных фондов и нормы амортизации	2	У1,У2
	3 Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств	2	У1,У2
	4 Расчет заработной платы	2	У1,У2
Тема 2.4. Себестоимость, цена и рентабельность	5 Составление калькуляции	2	У1,У2
	6 Определение цены на продукцию	2	У1,У2
	7 Расчет прибыли и рентабельности предприятия	2	У1,У2
ИТОГО		67	

МДК.04.01. Организация технологического процесса (по отраслям): Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Т. 4.2.1 Оборудование цехов обработки металлов давлением		86	
Т. 4.2.1 Оборудование цехов обработки металлов давлением	№1 Расчет на прочность прокатных валков	2	У1
	№2 Сравнительная характеристика подшипников различного типа	2	У2
	№3 Выбор типа и конструкции нажимного механизма	2	У2
	№4 Расчет на прочность нажимного винта и гайки	4	У2
	№5 Расчет шестеренной клетки на опрокидывание	4	У2
Тема 1.2. Машины и агрегаты поточных технологических линий	№6 Выбор типа и конструкции рольганга	2	У2
	№7 Расчет мощности привода рольганга	2	У2
	№8 Расчет привода транспортера	4	У2

	№9Расчет привода конвейера	4	У2
	№10Расчет механизма подъема стола	4	У2
	№11Расчет усилия на линейках манипулятора	4	У2
	№12Расчет усилия резания на дисковых ножницах	4	У2
	№13Расчет привода листоправильной машины	4	У2
	№14Расчет усилия правки листоправильной машины	4	У2
	№15Расчет привода моталки	4	У2
	№16Расчет привода разматывателя	4	У2
	№17Выбор каната	4	У2
	№18Расчет барабана механизма подъема на прочность	4	У2
	№19Расчет и подбор элементов привода механизма подъема мостового крана	4	У2
	№20Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана	2	У2
	№21Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения тележки мостового крана.	2	У2
Тема 1.3. Техническая эксплуатация прокатного оборудования	№22Расчет количества смазочного материала для узлов прокатного оборудования	12	У1,У2
	№23Выбор смазочного материала, составление системы и карты смазки		У2
	№24Расчет и исследование привода нажимных винтов		У3
	№25Изучение гидравлических приводов барабана моталки и сталкивателя рулонов прокатного стана		У1, У2
	Лабораторные работы	8	
	№1Расчет и исследование главного привода прокатного стана	4	У2
	№2Расчет и исследование привода отгибателя конца полосы	4	У3
Т.4.2.2Электрооборудование цехов обработки металлов давлением		42	
Тема 2.1 Основы теории электропривода	№1Особенности электродвигателей, применяемых в металлургических цехах	2	У1,У2
	№2Регулирование скорости	2	У1,У2

	двигателей постоянного тока		
	№3 Регулирование скорости двигателей переменного тока	2	У1, У2
	№4 Расчет мощности и выбор двигателя по условиям работы	4	У1, У2
	№5 Тиристорный электропривод постоянного тока	4	У1, У2, У3
	№6 Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока	2	У1, У2, У3
Тема. 2.2. Системы управления электроприводом	№7 Изучение принципа действия схемы пуска двигателя постоянного тока.	4	У1, У2, У3
	№8 Пуск двигателя переменного тока в функции времени.	4	У1, У2, У3
	№9 Пуск двигателя переменного тока в функции тока.	4	У1, У2, У3
Тема 2.3. Электроснабжение металлургических предприятий	№10 Изучение типов электростанций	2	У2, У3
	№11 Качество и надежность электроснабжения	4	У2, У3
Тема 2.4. Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением	№12 Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки	4	У2, У3
	№13 Изучение схемы управления электропривода стана холодной прокатки	4	У2, У3
ИТОГО		128	

МДК.04.01 Организация технологического процесса (по отраслям): Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Т.4.3.1. Теория обработки металлов давлением		58	
Тема 1.1 Физические основы пластической деформации	Лабораторная работа №1 Паспортизация прокатного стана	2	У1
Тема 1.2 Виды деформации металлов и сплавов	Лабораторная работа №2 Получение наклепанного металла.	2	
Тема 1.4 Сопротивление деформации и пластичность металлов и сплавов	Лабораторные работы	4	
	№3. Проверка закона постоянства объема	2	У2
	№4 Проверка закона наименьшего сопротивления.	2	У3

	Практические занятия	5	
	№1. Расчет величин, характеризующих деформацию	5	У1,У2
Тема 1.5 Методы расчета формоизменения очага деформации	Лабораторные работы	2	
	№5. Расчет параметров, характеризующих очаг деформации.	2	У1,У2
	Практические занятия	8	
	№2. Определение длины дуги захвата	2	У1,У2
	№3. Определение угла захвата	2	У1,У2
	№4. Определение площади контактной поверхности	4	У1,У2
Тема 1.6 Трение в процессах обработки металлов давлением	Лабораторные работы	2	
	№6. Определение коэффициента трения.	2	У2
	Практические занятия	2	
	№5. Определение коэффициента трения при горячей и холодной прокатке	2	У1, У2
Тема 1.7 Захват металла валками при обработке металлов давлением	Лабораторные работы	2	
	№7. Изучение влияния внешнего трения.	2	У1
Тема 1.8 Опережение и отставание	Лабораторные работы	2	
	№8. Определение опережения.	2	У1
Тема 1.9 Уширение при обработке металлов давлением	Лабораторные работы	4	
	№9.Изучение влияния величины обжатия на уширение.	2	У1, У2
	№ 10.Изучение влияния ширины полосы на уширение.	2	У1, У2
	Практические занятия	4	
	№6Методы расчета уширения при прокатке по методу А.И. Целикова и Б.П. Бахтинова	2	У2
	№7 Методы расчета уширения при прокатке по методу А.П. Чекмарева	2	У1
Тема 1.10 Энергосиловые параметры при обработке металлов давлением	Лабораторные работы	2	У1,У2
	№11.Определение усилия деформации.	2	У2
	Практические занятия	16	У1
	№8Методы расчета контактного давления при прокатке	4	У1, У2
	№9Расчет контактного давления при горячей прокатке	4	
	№10Расчет контактного давления при холодной прокатке	6	У2

	№11 Проверочный расчет мощности двигателя прокатного стана	2	У1
Тема 1.11 Неравномерность деформации	Лабораторные работы	1	
	№12. Изучение неравномерности деформации по толщине. Изучение неравномерности деформации по ширине.	1	У3
Т.4.3.2 Технологические процессы обработки металлов давлением		48	
Тема 2.1 Прокатное производство	№1 Характеристика прокатных станов по назначению	4	У1, У2
	№2 Характеристика прокатных станов по расположению и назначению рабочих клеток	4	У1, У2
	№3 Составление схемы производства проката	2	У1, У2, У3
Тема 2.2 Ковочно-штамповочное производство	№4 Определение технологических параметровковки и штамповки	4	У1, У2, У3
	№5 Построение технологического процесса производства поковок	4	У1, У2, У3
	№6 Выбор термической обработки для улучшения механических свойств прокатной продукции	4	У1
	№7 Расчет матриц для прессования	4	У2,
Тема 2.3 Метизное производство	№8 Расчет маршрута волочения	4	У2
	№9 Расчет усилия волочения	4	
	№10 Расчет мощности двигателя волочильных машин	4	У2, У3
Тема 2.4 Производство гнутых профилей	№11 Расчет калибровки валков для производства гофрированных профилей	4	У2
	№12 Расчет формирования швеллера при гибке	4	У2, У3
Тема 2.6 Организация контроля в прокатных цехах	№13 Техническая документация	2	У2
Т 4.3.2 Листопрокатное и сортопрокатное производство		47	

Тема 2.7 Производство горячекатаных листов на одно-двухк, трех - четырехклетевых толстолистовых станах	№1 Расчет режима обжатий на одноклетевых станах горячей прокатки;	4	У2, У3
	№2 Расчет часовой производительности одноклетевых станов горячей прокатки;	4	У2, У3
	№3 Расчет режима обжатий на двухклетевых станах горячей прокатки;	2	У2, У3
	№4 Расчет часовой производительности двухклетевых станов горячей прокатки	2	У2, У3
Тема 2.8 Производство горячекатаного металла на полунепрерывном широкополосном стане 2500 ОАО «ММК»	№5 Расчет режима обжатий на полунепрерывном стане горячей прокатки;	4	У2, У3
	№6 Расчет часовой производительности стана 2500	2	У2, У3
	№7 Построение графика прокатки полунепрерывного стана	2	У2, У3
Тема 2.9 Прокатка тонколистовой горячекатаной стали на непрерывном широкополосном стане 2000 ОАО	№8 Расчет режима обжатий на непрерывном стане 2000 ОАО «ММК»	4	У2, У3
	№9 Расчет часовой производительности стана 2000 ОАО «ММК». Построение графика прокатки полунепрерывного стана	4	У2, У3
Тема 2.12 Производство холоднокатаного металла	№10 Расчет режима обжатий и натяжений при холодной прокатки	2	У2, У3
	№11 Расчет часовой производительности станов холодной прокатки	2	У2
Тема 2.13 Калибровка угловой стали	№12 Методика расчета калибровки угловой стали. Расположение калибра в валках и их построение	4	У2
Тема 2.14 Калибровка двутавровой балки и швеллера	№13 Методика расчета калибровки двутавровой балки Расположение балочных калибров в валках и их построение	3	У2,
Тема 2.15 Калибровка круглой и квадратной стали	№14 Расчет калибровки круглой стали	2	У2
	№15 Расчет калибровки квадратной стали. Расположение квадратных калибров в валках и их построение	2	У2

Тема 2.17 Производство сортовой стали на крупно-, средне- и мелкосортных станах	№16 Расчет часовой производительности на современном крупносортном стане 450 СЦ ОАО ММК. Построение графика прокатки	2	У2	
	№17 Определение часовой производительности среднесортных станов	2	У2, У3	
Раздел 3 МДК.03.03. Термическая обработка металлов и сплавов		50		
Тема 3.1 Теория термической обработки стали	№1.Семинарское занятие. Основные понятия теории термообработки.	2	У2, У3	
	№2.Построение диаграммы изотермического превращения аустенита.	2	У2, У3	
Тема 3.3 Основные виды термической и химико - термической обработки стали	Лабораторные работы	18		
	№1. Микроанализ термообработанной стали (отожжённой и нормализованной)	4	У1, У2	
	№2. Микроанализ термообработанной стали (закалённой)	2	У1, У2	
	№3. Дефекты микроструктуры закалённой стали	2	У1, У2	
	№4. Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства стали	4	У1, У2	
	№5. Микроанализ термообработанной стали (закалённой и отпущенной)	2	У1, У2	
	№6. Влияние температуры отпуска на структуру и свойства стали	2	У1, У2	
	№7. Микроанализ сталей после ХТО	2	У1, У2	
	Практические занятия	8		
	№1. Выбор вида термообработки для конкретных деталей в зависимости от условий эксплуатации	4	У1, У2	
	№2. Выбор вида термообработки для легированных сталей	2	У1, У2	
	№3 Выбор режима ХТО для конкретных деталей	2	У1, У2	
	Тема 3.5 Технология термической обработки на металлургических заводах	№4. Выбор режима термообработки сортового проката	2	У1, У2
		№5. Выбор режима термообработки листового проката	2	У1, У2

	№6. Семинарское занятие. Термическая обработка проволоки.	2	У1, У2
Тема 3.6 Термическая обработка валков горячей и холодной прокатки	№7. Разработка технологического процесса термической обработки прокатных валков	8	
Тема 3.7 Термическая обработка цветных металлов и сплавов	№8. Выбор режима термообработки сплавов на основе меди	2	У2, У3
	№9. Выбор режима термообработки сплавов на основе алюминия	2	У2, У3
	№10. Семинарское занятие. Технология термообработки на металлургических заводах	2	У2, У3
ИТОГО		203	

МДК.04.01. Организация технологического процесса (по отраслям): Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Т.4.4.1. Автоматизация технологических процессов		34	
Т 4.4.1.1 Основы техники измерения	№1 Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	4	У1, У2
	№2 Расчет погрешностей системы	4	У1, У2
	№3 Изучение устройства и принципа действия термометров и пирометров	4	У1, У2
	№4 Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления	2	У1, У2
	№5 Изучение устройства и принципа действия вторичных преобразователей	2	У1, У2
Т 4.4.1.2 Вычислительная техника в управлении технологическими процессами	№6 Использование МПК для измерения, управления и регулирования	4	У1, У2
Т 4.4.1.3 Автоматизация нагревательных	Лабораторные работы	4	У1, У2
	№1. Изучение работы комплекта приборов для измерения	4	У1, У2

устройств	температуры с помощью термометров сопротивления или термоэлектрических преобразователей		
	Практические занятия	12	
	№7 Изучение схем автоматизации печей	2	У1, У2
	№8 Изучение типовых функциональных схем и обозначения элементов	2	У1, У2
	№9 Автоматическое управление тепловым режимом методической печи	2	У1, У2
	№10 Автоматический контроль методической печи	2	У1, У2
	№11 Автоматический контроль и регулирование одностопных колпаковых печей	2	У1, У2
	№12 Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи	2	У1, У2
Т 4.4.1.4 Автоматизация процессов обработки металлов давлением	№13 Измерение толщины проката	2	У1, У2
Т.4.4.2. Информационные технологии в профессиональной деятельности		92	
Тема 2.2. Базовые системные программные продукты	№1 Работа в операционной системе. Операции с файловой системой диска.	2	У1, У2
	№2 Поиск нормативной документации в СПС Консультант Плюс.	4	У1, У2
	№3 Установка, настройка и обновление антивирусных средств защиты информации. Архивация данных, резервное копирование.	2	У1, У2
Тема 2.3 Программные средства обработки информации	№4 Использование таблиц и формул для оформления технической документации.	6	У1, У2
	№5 Применение стилей, списков, колонтитулов при оформлении технической документации. Создание оглавления.	8	У1, У2
	№6 Внедрение графических объектов в текстовый документ.	2	У1, У2
	№7 Анализ числовых данных: фильтрация, сортировка, промежуточные итоги.	4	У1, У2
	№8 Анализ числовых данных:	2	

	консолидация.		
	№9 Анализ числовых данных, с использованием инструмента Подбор параметра.	2	У1, У2
	№10 Решение задач оптимизации, с использованием инструмента Поиск решения.	4	У1, У2
	№11 Выполнение технических расчетов в системе Mathcad.	8	У1, У2
	№12 Использование текстовой, графической и числовой информации для оформления технической документации.	6	У1, У2
Тема 2.4 Автоматизация обработки информации в АРМ	№13 Разработка структуры базы данных, создание таблиц, организация подстановок.	6	У1, У2
	№14 Создание схемы данных, заполнение таблиц базы данных, фильтрация, сортировка.	4	У1, У2
	№15 Формирование запросов на основе базы данных.	4	У1, У2
	№16 Организация форм и итоговых отчетов на основе базы данных.	4	У1, У2
Тема 2.5 Графические системы	№17 Построение чертежа простой детали.	8	У1, У2
	№18 Построение сборочного чертежа.	8	У1, У2
	№19 Построение технических чертежей.	8	У1, У2
Т 4.4.3 Метрологическое обеспечение		64	
Тема 3.1 Основные понятия и определения метрологии	№1 Основные понятия метрологии (согласно РМГ 29-99)	4	У1, У2
	№2 Перевод единиц измерений в систему СИ	2	У1, У2
Тема 3.2 Измерение физических величин	№3 Эталоны единиц физических величин	4	У1, У2
	№4 Обработка результатов измерений.	6	У1, У2
Тема 3.3 Погрешности измерений	№5 Погрешности измерений.	6	У1, У2
	№6 Вычисление систематических погрешностей.	6	У1, У2
	№7 Вычисление случайных погрешностей.	6	У1, У2
	№8 Исключение грубых погрешностей.	4	У1, У2
	№9 Суммирование погрешностей.	4	У1, У2
Тема 3.4 Средства измерений	№10 Метрологические характеристики средств измерения	6	У1, У2

	№11 Обеспечение единства измерений в Российской Федерации	2	У1, У2
	№12 Поверка средств измерений на территории Российской Федерации	2	У1, У2
	№13 Изучение средств измерений	12	У1, У2
	№14 Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации	2	У1, У2
ИТОГО		190	

МДК.04.01. Организация технологического процесса (по отраслям): Обеспечение экологической и промышленной безопасности

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Т.04.05.01. Экология металлургического производства		16	
Тема 1.1 Предмет и задачи экологии	№1 Экология и здоровье человека. Действие загрязнителей атмосферы на ОС и человека: «парниковый» эффект, кислотные осадки, смог	2	У2, У1
Тема 1.2 Загрязнение ОС предприятиями ЧМ	№2 Сравнительная характеристика загрязнителей атмосферы на отдельных этапах технологического процесса (ТП) ЧМ: производство кокса, агломерата и/или окатышей, доменное производство, сталеплавильное производство, прокатное производство	4	У2, У1
Тема 1.3 Загрязнение и очистка сточных вод	№3 Устройство и принцип действия устройств механической очистки нефтесодержащих стоков	2	У2, У1
Тема 1.4 Пылеулавливание на металлургических заводах	№4 Технические средства и методы защиты атмосферы от газов и пыли	2	У2,
Тема 1.5 Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии	№5 Экологический паспорт ОАО «ММК»	4	У2, У3
Тема 1.6 Мероприятия по защите окружающей	№6 Нормирование вредных примесей в атмосфере	2	У2, У3

Среды от воздействия металлургических производств			
Т.04.05.02. Промышленная безопасность и охрана труда		18	
Тема 2.2 Источники негативных факторов, их характеристика и воздействие на человека	№1. Классификация негативных факторов	2	У2, У3
Тема 2.3 Защита человека от воздействия вредных и опасных производственных факторов	№2. Гигиеническое нормирование вредных веществ	2	У2, У3
	№3 Средства индивидуальной защиты	2	У2, У3
Тема 2.4 Обеспечение комфортных условий трудовой деятельности	№4 Гигиеническое нормирование параметров микроклимата	2	У2, У3
	№5. Расчет освещенности помещения	2	У2, У3
Тема 2.5 Психофизиологические основы безопасности труда, эргономика	№6 Категорирование работ по степени тяжести и напряженности трудового процесса	2	У2, У3
Тема 2.6 Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	№7 Учет и расследование несчастных случаев на производстве	2	У2, У3
Тема 2.7 Общие принципы и приемы оказания первой помощи пострадавшим	№8 Первая помощь пострадавшим на производстве	2	У2, У3
Тема 2.8 Техника безопасности и охрана труда в прокатном производстве	№9 Техника безопасности при прокатке металла	2	У2, У3
ИТОГО		34	