

*Приложение 2.28 к ОПОП-П по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических процессов и
производств (по отраслям)*

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 «Технологические процессы и производства»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)**

Квалификация: Техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологические процессы и производства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 09 » декабря 2016г. № 1582. Примерной основной профессиональной образовательной программы «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ» по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированная в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022 и примерной программы учебной дисциплины Технологические процессы и производства (Приложение № 1.1 к ПООП СПО)

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

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» /Урахчина Юлия Сергеевна

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»
Председатель *О.В. Коровченко*
Протокол №5 от 31.01.2024 г

Методической комиссией МпК

Протокол №3 от 21.02.2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	29

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОИЗВОДСТВА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологические процессы и производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Технологические процессы и производства» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин:

ОПЦ.04 Материаловедение

Дисциплина «Технологические процессы и производства» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

ПМ.04 Текущий мониторинг состояния систем автоматизации относится к профессиональному циклу относится к профессиональному циклу

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 4.1 Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекст;

Код ПК/ ОК	Умения	Знания
ПК 1.1	У 1.1.01 анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора	З 1.1.01 назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы,

	программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.	возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;
ПК 2.1	У 1.1.01 анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы; У 2.1.03 подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания	З 2.1.02 типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли; З 2.1.03 структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули
ПК 2.3	У 2.3.02 проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности	З 2.3.02 методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем
ПК 4.1	У 1.1.01 осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;	З 4.1.02 основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения;
ОК.01	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; Зо 01.08 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;
ОК.02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации;

ОК.05	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; Уо 05.03 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
-------	---	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	<i>119</i>
в т.ч. в форме практической подготовки	<i>72</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>105</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>33</i>
практические занятия	<i>72</i>
лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>14</i>
Промежуточная аттестация	
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологические процессы и производства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА		42/30		
Тема 1.1. Сырье для производства чугуна	Содержание учебного материала	18/12	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	3 1.1.01, 3 2.1.02, 3 2.1.03, 3 2.3.02, 3 4.1.02, 3о 01.02, 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 01.08, 3о 02.01, 3о 02.02, 3о 05.02, 3о 02.04
	Сырые материалы для производства чугуна. Процесс мелкого дробления. Системы основных технологических процессов подачи сыпучих материалов в агрегат. Регулирование технологических параметров агломерационного производства.	4		
	В том числе практических занятий	12/12		
	Практическое занятие №1 Огнеупорные материалы для металлургии	2/2		
	Практическое занятие №2 Методы подготовки железной руды	2/2		
	Практическое занятие №3 Управление процессом получения металлизированных окатышей.	4/4		
	Практическое занятие №4 Управление процессом получения кокса.	4/4		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Подготовка руды к доменной плавке.			
Тема 1.2. Доменный процесс	Содержание учебного материала	24/18	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	3 1.1.01, 3 2.1.02, 3 2.1.03, 3 2.3.02, 3 4.1.02, 3о 01.02, 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 01.08, 3о 02.01, 3о 02.02, 3о 05.02,
	Основы доменного процесса. Управление работой доменной печи.	4		

				, Зс 02.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/18		У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Ус 01.01, Ус 01.04, Ус 01.07, Ус 01.09, Ус 02.01, Ус 02.02, Ус 02.03, Ус 05.01, Ус 05.03, Ус 02.05
	Практическое занятие № 5 Конструкция доменной печи	2/2		
	Практическое занятие № 6 Управление шихтоподачей ДП	2/2		
	Практическое занятие № 7 Управление температурным режимом ДП	2/2		
	Практическое занятие № 8 Управление газовым потоком ДП	2/2		
	Практическое занятие № 9 Управление ходом ДП	2/2		
	Практическое занятие № 10 Устройство воздухонагревателей, их работа.	2/2		
	Практическое занятие № 11 Управление воздухонагревателя ДП	2/2		
	Практическое занятие № 12 Управление миксерного отделения	4/4		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Отходы доменного производства, их использование.			
РАЗДЕЛ 2. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ		52/30		
Тема 2.1. Производство стали в конверторах	Содержание учебного материала	10/4	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зс 01.02, Зс 01.03, Зс 01.06, Зс 01.08, Зс 02.01, Зс 02.02, Зс 05.02, , Зс 02.04
	Суть процесса получения стали в кислородном конверторе. Устройство кислородного конвертора. Кислородная фурма, ее устройство.	4		
	В том числе практических занятий	4/4		У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Ус 01.01, Ус 01.04, Ус 01.07, Ус 01.09, Ус 02.01, Ус 02.02, Ус 02.03, Ус 05.01, Ус 05.03, Ус 02.05
	Практическое занятие №13 Изучение конструкции кислородного конвертора	2/2		
	Практическое занятие № 14 Управление конвертерной плавкой	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Управление отходящими газами конвертерного производства. Шихтовые материалы, требования к ним.			
Тема 2.2. Производство стали в электродуговых печах	Содержание учебного материала	14/8	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зс 01.02, Зс 01.03, Зс 01.06, Зс 01.08, Зс 02.01, Зс 02.02, Зс 05.02, , Зс 02.04
	Сущность процесса плавки стали в электропечах. Выплавка стали в дуговых электропечах. Устройство дуговых электропечей, футеровка.	4		
	В том числе практических занятий	8/8		У 1.1.01, У 2.1.03,

	Практическое занятие № 15 Изучение конструкции электродуговой печи	2/2		У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05
	Практическое занятие № 16 Управление сталеплавильной печи	2/2		
	Практическое занятие № 17 Управление двухванной сталеплавильной печи	4/4		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Сортамент сталей, получаемых в дуговых электропечах			
Тема 2.3 Получение стали высокого качества	Содержание учебного материала	18/12	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 05.02, Зо 02.04
	Специальные виды электрометаллургии: вакуум – дуговой, электронно – лучевой, плазменно – дуговой методы. Электрошлаковый переплав. Технология, схемы печей.	4		
	В том числе практических занятий	12/12		У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05
	Практическое занятие № 18 Изучение конструкции УВС	2/2		
	Практическое занятие № 19 Технология циркуляционного вакуумирования стали	4/4		
	Практическое занятие № 20 Изучение конструкции «Печь-ковш»	2/2		
	Практическое занятие № 21 Технологические особенности агрегата «Печь-ковш»	4/4		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Качество получаемых сталей, их применение			
Тема 2.4 Разливка стали	Содержание учебного материала	10/6	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 05.02, Зо 02.04
	Оборудование для разливки стали. Технология разливки. Машины непрерывной разливки стали.	4		
	В том числе практических занятий	6/6		У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05
	Практическое занятие № 22 Изучение конструкции МНЛЗ	2/2		
	Практическое занятие № 23 Управление тепловым режимом разливки стали	4/4		

РАЗДЕЛ 3. ПРОИЗВОДСТВО ПРОКАТА		25/12		
Тема 3.1 Оборудование прокатного производства.	Содержание учебного материала	16/8	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	3 1.1.01, 3 2.1.02, 3 2.1.03, 3 2.3.02, 3 4.1.02, 3о 01.02, 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 01.08, 3о 02.01, 3о 02.02, 3о 05.02, , 3о 02.04
	1 Основы прокатного производства. Суть процесса прокатки, ее основные виды. Силы, возникающие при прокатке. Классификация прокатных станов. Виды прокатных станов.	4		
	2 Технология прокатки. Технологический процесс прокатки. Производство блюмов, слэбов и заготовок. Производство сортовых профилей и проволоки.			У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05
	В том числе практических занятий	8/8		
	Практическое занятие № 24 Изучение конструкции нагревательных печей	2/2		
	Практическое занятие № 25 Управление нагревом заготовок в нагревательных печах проходного типа.	4/2		
	Практическое занятие № 26 Управление противоизгибом стана 2000	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
Тема 3.2. Печи для нагрева заготовок	Содержание учебного материала	9/4	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 05	3 1.1.01, 3 2.1.02, 3 2.1.03, 3 2.3.02, 3 4.1.02, 3о 01.02, 3о 01.03, 3о 01.06, 3о 01.08, 3о 02.01, 3о 02.02, 3о 05.02, , 3о 02.04
	Устройство, конструкция нагревательных металлургических печей, их работа	5		
	В том числе практических занятий	4/4		У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05
	Практическое занятие № 27 Изучение конструкции печей камерного типа	2/2		
	Практическое занятие № 28 Управление нагревом заготовок в нагревательных печах камерного типа	2/2		
Промежуточная аттестация		Диффер. зачет		
Всего:		119		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Лаборатория автоматизации технологических процессов	Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / А. М. Адаскин, В. М. Зуев. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-91134-754-3. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190685>

2. Бигеев, В. А. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173100>

Дополнительные источники:

1. Сергеев, Н. Н. Технология металлов и сплавов: учебник / Н. Н. Сергеев, А. Е. Гвоздев, Н. Е. Стариков [и др.] ; под ред. д-ра техн. наук, проф. А. Е. Гвоздева. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 480 с. - ISBN 978-5-9729-0464-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168628>

2. Горохов, В. А. Материалы и их технологии: в 2 частях. Часть 1: учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе ; под ред. В.А. Горохова — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 589 с.: ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009529-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1793978>

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

Интернет-ресурсы:

Черная и цветная металлургия. Научно-технический портал о металлургии, горной промышленности, машиностроении, обработке металлов, энергетике. — Текст : электронный // : [сайт]. — URL: <https://metallolome.ru/metodicheskaya-pech/> (дата обращения: 13.05.2023).

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: *проект*.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА/ Тема 1.1. Сырье для производства чугуна	Вид задания: Проект. Текст задания: Подготовка руды к доменной плавке. Цель: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся. Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
2	РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА / Тема 1.2. Доменный процесс	Вид задания: Проект. Текст задания: Отходы доменного производства и их использование. Цель: углубления и расширения теоретических знаний обучающихся. Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
3	РАЗДЕЛ 2. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ / Тема 2.1. Производство стали в конверторах	Вид задания: Проект. Текст задания: Управление отходящими газами конверторного производства. Шихтовые материалы, требования к ним. Цель: развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности. Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: Критерии оценки зачета/дифференцированного зачета/экзамена/курсовой работы (проекта) – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью,

		без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
4	РАЗДЕЛ 2. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ/ Тема 2.2. Производство стали в электродуговых печах	Вид задания: Проект. Текст задания: Сортамент сталей, получаемых в дуговых электропечах. Цель: формирования общих и профессиональных компетенций. Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
5	РАЗДЕЛ 2. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ/ Тема 2.3 Получение стали высокого качества	Вид задания: Проект. Текст задания: Качество получаемых сталей и их применение. Цель: углубления и расширения теоретических знаний. Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. – «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
6	РАЗДЕЛ 3. ПРОИЗВОДСТВО ПРОКАТА/ Тема 3.1 Оборудование прокатного производства.	Вид задания: Проект. Текст задания: Производство бесшовных и сварных труб. Сертификация и контроль качества продукции. Цель: формирования общих и профессиональных компетенций. Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: – «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

		– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. – «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. – «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
--	--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 05.02, Зо 02.04	Тест	«5»-90-100%; «4»-80-90%; «3»-60-80%; «2»<60%
2	РАЗДЕЛ 2. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 05.02, Зо 02.04	Тест	«5»-90-100%; «4»-80-90%; «3»-60-80%; «2»<60%
3	РАЗДЕЛ 3. ПРОИЗВОДСТВО ПРОКАТА	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.06, Зо 01.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 05.02, Зо 02.04	Тест	«5»-90-100%; «4»-80-90%; «3»-60-80%; «2»<60%

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Технологические процессы и производства» - дифференцированный зачет

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02	Тест Тема №1. «Производство чугуна». Укажите буквенное значение варианта правильного ответа. 1. Углерода в чугуне максимального содержания: а) 2,14%; б) 4,3%; в) 5%; г) 6,67%; д) 7,0%. 2. Чугун получают из (два ответа): а) стали; б) железной руды; в) бокситов; г) металлолома. 3. Чугун выплавляют в печах: а) мартеновских; б) кислородном конвертере; в) доменных; г) электродуговых. 4. Колошник служит для: а) загрузки шихты; б) продувки воздухом; в) получения чугуна; г) получения железа. 5. В шахте происходят процессы: а) окислительные; б) восстановительные; в) заключительные; г) окислительно-восстановительные. 6. Губчатое железо образуется в печи на границе: а) шахты и распара; б) распара и заплечиков; в) заплечиков и горна; г) горна и леток. 7. В распаре образуется: а) чугун; б) сталь; в) шлак; г) губчатое железо. 8. Вредная примесь в чугуне это: а) кремний; б) известь; в) сера; г) марганец. 9. Чугун образуется в: а) шахте; б) распаре; в) заплечиках; г) горне. 10. Графит обозначается в таблице Д.И. Менделеева: а) чугун; б) углерод; в) силиций; г) нет вообще. 11. Второе название цементита: а) цемент; б) известь; в) оксид железа; г) карбид железа. 12. В заплечиках доменной печи образуется: а) сталь; б) чугун; в) железо; г) шлак. 13. Верхние летки служат для выпуска: а) чугуна; б) стали; в) шлака; г) газа. 14. В горн сливается: а) чугун; б) сталь; в) кислородом; г) марганец. 15. Производство чугуна является процессом: а) пирометаллургическим; б) гидрометаллургическим. 16. Расположите порядок подготовки руды в плавке в логической последовательности: а) обжиг; б) промывка; в) магнетизм; г) дробление. 17. Доменный процесс: а) прерывный; б) непрерывный; в) циклический; г) статический. 18. Расположите устройство доменной печи в логической последовательности: а) шахта; б) горн; в) распар; г) колошник; д) заплечики; е) нижние летки; ж) верхние летки.
У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02	Тест Тема 2. «Производство стали» Выберите все правильные варианты ответов 1. В сталях промышленного производства вредными примесями являются: 1) Марганец. 2) Кремний.3) Мышьяк.4) Фосфор.5) Никель.6) Сера. 2. В сталях промышленного производства полезными примесями являются:1) Марганец.2) Кремний.3) Мышьяк.4)

	Фосфор.5) Никель.6) Сера. 3. Химические элементы, повышающие коррозионную стойкость, стали: 1) вольфрам 2) хром 3) кобальт 4) никель 5) марганец 4. Низкоуглеродистыми сталями из предложенных марок являются: 1) сталь 45 2) А203 3) Ст34 4) У75 5) 5ХНМ Выберите один правильный вариант ответа 5. Наличие этой примеси в сталях может привести к красноломкости 1) Марганец. 2) Кремний. 3) Мышьяк. 4) Фосфор. 5) Никель. 6) Сера. 6. Наличие этого элемента в сталях повышает порог хладноломкости, что может привести к разрушению при низких температурах 1) Марганец. 2) Кремний. 3) Мышьяк. 4) Фосфор. 5) Никель. 6) Сера. 7. В основу классификации сталей по качеству положено содержание в стали 1) случайных примесей. 2) полезных примесей. 3) вредных примесей. 4) углерода. 5) железа 8. Из перечисленных сталью обыкновенного качества является 1) Ст6. 2) Сталь У10. 3) Сталь 40Х. 4) Сталь ХВГ. 5) Сталь У12А. 6) Сталь 12ХН3А. 9. Стали, в состав которых добавляют химические элементы для улучшения свойств, называются: 1) углеродистые 2) легированные 3) раскисленные 4) улучшаемые 10. Среднеуглеродистые стали содержат углерода в процентах: 1) до 0,65% 2) свыше 0,6% 3) от 0,25 – 0,45 % 11. Если содержание углерода в стали 0,45% , то сталь относится к: 1) высокоуглеродистой 2) низкоуглеродистой 3) среднеуглеродистой 12. К качественной низкоуглеродистой стали относится сталь марки: 1) сталь 35. 2) сталь 15. 3) Ст 2 кп. 4) 30 13. В маркировке легированной стали буквой «г» обозначается 1) медь 2) ванадий 3) кремний 4) марганец 14. Количество углерода в стали 20 равно 1) 0,20% 2) 20% 3) 2% 15. Сталь 08Х18 Н10Т содержит углерода 1) не более 8% 2) не более 0,8% 3) не более 0,08% 16. Способность металла сопротивляться окислению при высоких температурах называют 1) твердость. 2) прочность. 3) жаростойкость. 4) жаропрочность. 5) теплопроводность. 17. Сопротивление металла ползучести и разрушению в области высоких температур при длительной нагрузке называют 1) твердость. 2) прочность. 3) жаростойкость. 4) жаропрочность. 5) окалиностойкость. 18. Из перечисленных к строительным относят сталь марки 1) 15Х. 2) Ст4. 3) Сталь 10. 4) 12ХН3А. 19. Автоматными называют 1) Стали, предназначенные для изготовления ответственных пружин, работающих в автоматических устройствах. 2) Стали, длительно работающие при цикловом знакопеременном нагружении. 3) Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, имеющие повышенное содержание серы или дополнительно легированные свинцом, селеном или кальцием. 4) Инструментальные стали, предназначенные для изготовления металлорежущего инструмента, работающего на станках – автоматах.
--	--

У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02	1. На какие стадии подразделяют металлургическое производство? а) На две основные и две вспомогательные; б) На две основные и одну вспомогательную; в) На две основные; г) На одну основную и одну вспомогательную; д) На три основные. 2. Придание слитку или заготовке необходимой формы и размеров в пластическом состоянии при практически неизменном химическом составе обрабатываемого материала обеспечивается? а) В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей термической обработкой; б) В процессе проведения термической обработки; в) В процессе проведения механической обработки; г) В процессе проведения обработки металлов давлением; д) В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей механической обработкой. 3. К различным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся? а) Прокатка, волочение, прессование; б) Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка; в) Горячая прокатка, холодная прокатка, прессование, волочение; г) Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, термообработка; д) Прессование и волочение. 4. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие выходных размеров которого меньше, чем исходное сечение прутка? а) Прокатка; б) Волочение; в) Прессование; г) Ковка; д) Штамповка. 5. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в выдавливании металла, помещенного в замкнутую полость контейнера, через отверстие матрицы? а) Прокатка; б) Волочение; в) Прессование; г) Ковка; д) Штамповка. 6. Что представляет собой термическая обработка изделий из черных и цветных металлов и сплавов? а) Нагрев изделий до определенной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с постоянной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали; б) Нагрев изделий до температуры выше точки АС₃ и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали; в) Нагрев изделий до температуры выше точки АС₃, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали; г) Нагрев изделий до температуры ниже точки АС₃, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали; д) Нагрев изделий до определенной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали. 7. В каких случаях на заводах применяют термическую обработку при производстве изделий из черных и цветных металлов и сплавов? а) Для понижения твердости и повышения пластичности металлов; б) Для придания изделию нужного комплекса свойств; в) Для улучшения технологических свойств металла;
--	---

	г) Для понижения твердости и повышения пластичности металлов; для улучшения технологических свойств металла; для предания изделию нужного комплекса свойств. д) Для повышения твердости и понижения пластичности металлов; для улучшения технологических свойств металла; для предания изделию нужного комплекса свойств. 8. В чем заключается особенность термообработки? а) В изменении структуры, а, следовательно, и свойств в нужном направлении, без изменения формы и геометрических размеров изделий; б) В изменении структуры и геометрических размеров изделий; в) В изменении геометрических размеров в нужном направлении; г) В изменении свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий; д) В изменении структуры, а, следовательно, и свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий. 9. Какими параметрами характеризуется режим любого процесса термообработки? а) Температурой нагрева и скоростью охлаждения; б) Температурой нагрева, временем выдержки и скоростью охлаждения; в) Температурой нагрева, временем выдержки и скоростью нагрева; г) Температурой нагрева, временем выдержки, скоростью нагрева и охлаждения; д) Температурой нагрева и скоростью нагрева и охлаждения. 10. Какие существуют основные виды термической обработки, различно изменяющие структуру и свойства стали и назначаемые в зависимости от требований, предъявляемых к полуфабрикатам и готовым изделиям? а) Отжиг, нормализация, закалка, старение; б) Рекристаллизационный отжиг, нормализация, закалка, отпуск; в) Отжиг, нормализация, закалка, отпуск; г) Отжиг, нормализация, старение, отпуск; д) Гомогенизированный отжиг, закалка, патентирование, отпуск; 11. На сколько основных групп можно разделить весь сортамент прокатной продукции? а) На 1 (прокат); б) На 2 (сортовая сталь, листовая сталь); в) На 3 (сортовая сталь, листовая сталь, трубы); г) На 4 (слитки, фасонные профили, листовая сталь, трубы); д) На 5 (сортовая сталь, фасонные профили общего или массового назначения, фасонные профили специального назначения, листовая сталь, трубы). 12. Что понимают под профилем прокатного изделия? а) Геометрическую форму продольного сечения раската, выходящего из черновой клетки прокатного стана; б) Геометрическую форму продольного сечения раската, выходящего из чистовой клетки прокатного стана; в) Геометрическую форму поперечного сечения раската, выходящего из черновой клетки прокатного стана; г) Геометрическую форму поперечного сечения раската, выходящего из чистовой клетки прокатного стана; д) Вид проката. 13. Как называется комплекс технологических машин-орудий, обеспечивающих производство изделий, из черных и цветных металлов и сплавов прокаткой? а) Основным прокатным оборудованием; б) Главной линией прокатного стана; в) Прокатным станом; г) Вспомогательным прокатным оборудованием; д) Прокатным оборудованием. 14. Какой признак лежит в основе классификации прокатных
--	---

	станов по назначению? а) Вид прокатных изделий;б) Длина бочки рабочих валков;в) Конструкция прокатных станов;г) Расположение рабочих клеток;д) Количество валков в рабочей клетке. 15.Какие типы прокатных станов относятся к прокатным станам для производства готового проката? а) Блюминги и слябинги, заготовочные станы; б) Блюминги и слябинги, рельсобалочные станы, сортовые станы, листопрокатные станы, трубные станы;в) Рельсобалочные станы, сортовые станы, волочильные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции;г) Рельсобалочные станы, сортовые станы, волочильные станы, проволочные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции; д) Рельсобалочные станы, сортовые станы, проволочные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции. 16.Какой вид термической обработки применяют для улучшения механических свойств железнодорожных рельс? а) Нормализация и сорбитизация (закалка с последующим отпуском);б) Рекристаллизационный отжиг; в) Патентирование;г) Полный отжиг;д) Отпуск. 17.Какие изделия прокатного производства относятся к сортовому прокату? а) Рельсы и балки, катанка диаметром от 10 до 15 мм, крупно-, средне- и мелкосортный прокат; б) Рельсы и балки, швеллера, крупно-, средне- и мелкосортный прокат; в) Крупно-, средне- и мелкосортный прокат и катанка диаметром от 10 до 15 мм; г) Крупно-, средне- и мелкосортный прокат и катанка диаметром от 5,5 до 9 мм; д) Колеса и бандажи, трубы, рельсы и балки, катанка от 5,5 до 9 мм, шары. 18.К чему может привести неверно выбранные температуры и режимы нагрева сталей перед прокаткой? а) К перегреву, вскрытию подкорковых пузырей, пережогу стали; б) К неудовлетворительным механическим свойствам и технологическим характеристикам листов; в) К неточности размеров и волнистости листов; г) К появлению разнотолщинности и дефектов на поверхности листов; д) Температура и режим нагрева не влияют на процесс прокатки сталей и на качество готовых листов.
--	---

Критерии оценки дифференцированного зачета

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

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

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

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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология (метод ситуативного анализа) (Дж. Дьюи, К.Д. Ушинский)	Использование в обучении конкретной ситуации, связанной с будущей профессией обучающихся	Формирование образа мышления, который позволяет думать и действовать в рамках профессиональных компетенций	Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Варианты использования метода: - ситуация-иллюстрация, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем; - ситуация-упражнение, в которой обучаемые упражняются в решении нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации).
2	Технология электронного обучения (Беляев М.И.)	Использование средств вычислительной техники для контроля знаний.	Контроль знаний, развитие навыков самоконтроля	Выполнение теста на образовательном портале в качестве проверки/актуализации знаний
3	Информационно-коммуникационная технология (Гарольд Дж.	Повышение качества образования через активное внедрение в воспитательно-	При использовании презентации снижается	На протяжении урока: использование презентации с подготовленным

	Ливитт и Томас Л. Уислер)	образовательный процесс информационных технологий	затруднения восприятия новой информации	материалом для визуализации и удобства восприятия новой информации
4	Здоровьесберегающие технология (А.Я. Найн, С.Г. Сериков)	Сохранения и укрепления здоровья	Смена рода деятельности на активно-двигательный, ослабление наступающего утомления	Проведение физминутки, осуществление образовательного процесса на основе санитарных норм и гигиенических требований
5	Мозговой штурм (Алекс Осборн)	Повышение качества освоения и получения новой информации, закрепление полученных знаний	Оживление учебного процесса, активизация познавательной деятельности.	1. Определить как можно больше свойств продуктов, используемых для производства чугуна/стали за 15 мин. 2. Коллективное обсуждение основных технологических процессов. 3. Коллективная мыслительная деятельность по регулированию технологических параметров производства. 4. Беседа по теме: «История развития производства стали».

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	в форме практическое подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА		30	30	
Тема 1.1. Сырье для производства чугуна	Практическое занятие №1 Огнеупорные материалы для металлургии	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие №2 Методы подготовки железной руды	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие №3 Управление процессом получения металлизированных окатышей.	4	4	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие №4 Управление процессом получения кокса.	4	4	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
Тема 1.2. Доменный процесс	Практическое занятие № 5 Конструкция доменной печи	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 6 Управление шихтоподачей ДП	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 7 Управление температурным режимом ДП	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 8 Управление газовым потоком ДП	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 9 Управление ходом ДП	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03,

				У 2.3.02
	Практическое занятие № 10 Устройство воздухонагревателей, их работа.	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 11 Управление воздухонагревателя ДП	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 12 Управление миксерного отделения	4	4	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
РАЗДЕЛ 2. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ		30	30	
Тема 2.1. Производство стали в конверторах	Практическое занятие №13 Изучение конструкции кислородного конвертора	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 14 Управление конвертерной плавкой	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
Тема 2.2. Производство стали в электродуговых печах	Практическое занятие № 15 Изучение конструкции электродуговой печи	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 16 Управление сталеплавильной печи	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 17 Управление двухванной сталеплавильной печи	4	4	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
Тема 2.3 Получение стали высокого качества	Практическое занятие № 18 Изучение конструкции УВС	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 19 Технология циркуляционного вакуумирования стали	4	4	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02

	Практическое занятие № 20 Изучение конструкции «Печь-ковш»	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 21 Технологические особенности агрегата «Печь-ковш»	4	4	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
Тема 2.4 Разливка стали	Практическое занятие № 22 Изучение конструкции МНЛЗ	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 23 Управление тепловым режимом разливки стали	4	4	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
РАЗДЕЛ 3. ПРОИЗВОДСТВО ПРОКАТА		12	12	
Тема 3.1 Оборудование прокатного производства.	Практическое занятие № 24 Изучение конструкции нагревательных печей	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 25 Управление нагревом заготовок в нагревательных печах проходного типа.	4	4	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 26 Управление противоизгибом стана 2000	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
Тема 3.2. Печи для нагрева заготовок	Практическое занятие № 26 Изучение конструкции печей камерного типа	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
	Практическое занятие № 27 Управление нагревом заготовок в нагревательных печах камерного типа	2	2	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02
ИТОГО		72	72	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.06,	Контрольная работа №1 Производство чугуна	1. Тест 2. Практическое задание
№2	РАЗДЕЛ 2. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.06,	Контрольная работа №2 Производство стали	1. Тест 2. Практическое задание
№3	РАЗДЕЛ 3. ПРОИЗВОДСТВО ПРОКАТА	У 1.1.01, У 2.1.03, У 2.3.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.07, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 05.01, Уо 05.03, Уо 02.05 З 1.1.01, З 2.1.02, З 2.1.03, З 2.3.02, З 4.1.02, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.06,	Контрольная работа №3 Производство проката	1. Тест 2. Практическое задание
№4	Допуск к зачету		Портфолио	1. Тест 2. Практическое задание
Промежуточная аттестация	Дифференцированный учет		Итоговая Контрольная работа	1. Тест 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]