



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиал в г. Белорецк  
Д.Р. Хамзина

15.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ  
ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Обработка металлов и сплавов давлением (метизное производство)

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Филиал в г. Белорецк
Кафедра	Металлургии и стандартизации
Курс	4

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и стандартизации

10.02.2022, протокол № 5

Зав. кафедрой  С.М. Головизнин

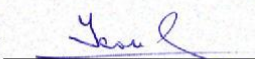
Рабочая программа одобрена методической комиссией Филиал в г. Белорецк

15.02.2022 г. протокол № 4

Председатель  Д.Р. Хамзина


Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиС, канд. техн. наук

 М.Ю. Усанов

Рецензент:

ведущий инженер-технолог БМК, канд. техн. наук

 М.Г. Кузнецов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Усанов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Усанов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Усанов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Металлургии и стандартизации

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю. Усанов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Системы управления технологическими процессами ОМД» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия. При этом приоритетными целями дисциплины (модуля) является формирование у будущих менеджеров производства:

- готовности выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;

- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке в соответствии с текущей производственной ситуацией

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Системы управления технологическими процессами обработки металлов давлением входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Новые технологические решения в процессах обработки металлов давлением

Основы нанотехнологий

Технологии производства листового проката

Технология производства метизов

Калибровка валков сортовых станов

Теория обработки металлов давлением (часть2)

Теория обработки металлов давлением (часть1)

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Планирование эксперимента

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Технологии производства листового проката

Технология производства метизов

Моделирование процессов и объектов в металлургии

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Системы управления технологическими процессами обработки металлов давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-4	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда, арматурных прядей и проволоки
ПК-4.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда, арматурных прядей и проволоки
ПК-4.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил

	эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда, арматурных прядей и проволоки
ПК-4.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда, арматурных прядей и проволоки
ПК-5 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката	
ПК-5.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принцип работы, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования, приборов и механизмов цеха по производству горячекатаного проката
ПК-5.2	Выявляет ключевые параметры технологических процессов участков цеха по производству горячекатаного проката, влияющие на качество готовой продукции
ПК-5.3	Оценивает производственную ситуацию в технологических отделениях цеха по производству горячекатаного проката. Контролирует качество горячекатаного проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции
ПК-6 Способен координировать работы технологических подразделений производства метизной продукции	
ПК-6.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования для производства метизов
ПК-6.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства метизов
ПК-6.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства метизов

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 13,2 акад. часов;
- аудиторная – 10 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 86,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Основы системного анализа: система и ее свойства.								
1.1 1.1 Основные термины и определения системного анализа 1.2 Общие понятия теории технических систем	4	1		1	22	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы, конспектов лекций; выполнение практической работы	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы, конспектов лекций; выполнение практической работы	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		1		1	22			
2. 2. Модели теории технических / технологических систем								
2.1 2.1 Представление и описание технических систем. Признаки технических систем 2.2 Категории свойств технических и технологических систем	4	1		2	22	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы, конспектов лекций; выполнение практической работы	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы, конспектов лекций; выполнение практической работы	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		1		2	22			
3. 3. Законы развития технических/ технологических систем								

3.1 3.1 Законы развития технических/ технологических систем	4	1		2	21,1	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы, конспектов лекций; выполнение практической работы	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы, конспектов лекций; выполнение практической работы	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		1		2	21,1			
4. 4. Синтез и управление технологическими системами на основе вепольного и функционально-стоимостного анализа (ФСА). Современные измерительные системы технологических процессов								
4.1 4.1 Синтез и управление технологическими системами на основе вепольного и функционально-стоимостного анализа (ФСА). Современные измерительные системы технологических процессов	4	1		1	21	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы, конспектов лекций; выполнение практической работы	Самостоятельное изучение учебно-методической литературы, конспектов лекций; выполнение практической работы	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		1		1	21			
Итого за семестр		4		6	86,1		экзамен	
Итого по дисциплине		4		6	86,1		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Системы управления технологическими процессами ОМД» используются:

- традиционная технология (информационная лекция и лабораторная работа);
- технологии проектного обучения (творческий и/или информационный проект);
- интерактивные технологии;
- информационно-коммуникационные образовательные технологии с использованием мультимедийного оборудования и современного программного обеспечения, в том числе с использованием Интернет-ресурсов.

Самостоятельная работа студентов направлена на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к практическим занятиям, на подготовку и написание реферата, подготовку к контрольной работе и итоговому экзамену.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения студентов, включающего в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, Режим доступа: <http://library.fa.ru/files/Volkova1.pdf>  
Загл. с экрана. ISBN 978-5-9916-4213-2.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Аполов О.Г. Теория систем и системный анализ. Конспект лекций. [электронный ресурс]: - Уфа: 2012. - 274 с. - Режим доступа: [http://apolov-oleg.narod.ru/olderfiles/1/Lekcciya\\_Teoriya\\_sistem\\_i\\_sistemny-7190.pdf](http://apolov-oleg.narod.ru/olderfiles/1/Lekcciya_Teoriya_sistem_i_sistemny-7190.pdf).

2

3. Гончарук, А.В. Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением : словарь / А.В. Гончарук. — Москва: МИСИС, 2011. — 130 с. — ISBN 978-5-87623-405-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2054>

(дата обращения: 27.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **в) Методические указания:**

1. Полякова М.А., Голубчик Э.М., Чикишев Д.Н., Гулин А.Е. Метод проектов и продвижение научной продукции (Электронный ресурс). Магнитогорск: ФГБОУ ВО



«МГТУ им. Г.И. Носова», 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем требования : IBMPC, любой, более 1GHz ; 512 Мб RAM ; 10 Мб HDD ; MSWindowsXP и выше ; AdobeReader8.0 и выше ;  
<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3601.pdf&show=dcatalogues/1/1524567/3601.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1248-9. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Голубчик Э.М., Полякова М.А. Принципы интегрированного управления качеством покрытий в технологических системах: учеб. пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова», 2018. – 71 с.

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
MS Windows 7(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно
MS Office 2007(Белорецк)	К-171-09 от 18.10.2009	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Системы управления технологическими процессами» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения учебной и научной литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения аудиторных контрольных работ, внеаудиторной подготовки реферата и подготовки к сдаче экзамена.

**Перечень тем для подготовки к аудиторной контрольной работе:**

Раздел 1: Системный анализ: основные термины и определения. Понятие технической системы. Понятия системный анализ, системный подход. Основные признаки системы. Типы технических систем. Понятия структура, функция, системы. Поведение системы. Системный вход, Системный выход. Классификация систем. Системное качество. Свойства технической системы.

Раздел 2: Признаки технической системы. Понятие операнда технической системы. Операция как элементарное преобразование. Понятие технология. Сущность понятия «Черный ящик». Особенности технической системы типа «процесс» и типа «объект». Классификация свойств технических систем (Примеры).

Раздел 3: Основные (базовые) законы развития технических/технологических систем.

**Примерный перечень тем рефератов:**

Раздел 4: Сущность и основные принципы функционально-стоимостного анализа (ФСА) для анализа технологических систем.. Вепольный анализ как инструмент синтеза технической системы. Построение технических систем с помощью вепольного анализа. Современные системы визуализации информации. Современные методы измерений параметров системы. Примеры использования вепольного анализа для синтеза технических (технологических) систем.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Код индикатора	Содержание индикатора компетенции	Оценочные средства
ПК-4: Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда, арматурных прядей и проволоки		
ПК-4.1	терминологию, основные принципы измерения параметров продукции	Перечень теоретических вопросов к экзамену: Сущность системного подхода Определение системы Общая классификация систем. Свойства систем Признаки технической системы Определение технической системы Понятие функциональность технической системы

Код индикатора	Содержание индикатора компетенции	Оценочные средства
ПК-4.2	применять измерительный инструмент в практике промышленного производства	<p>Определить ключевые параметры управления технологическим процессом производства металлопроката с покрытием.</p> <p>Определить ключевые параметры управления технологическим процессом производства метизной продукции с покрытием</p> <p>Определить ключевые параметры управления технологическим процессом напыления</p> <p>Определить ключевые параметры управления технологическим процессом восстановления деталей газотермическими методами</p>
ПК-4.3	основными инструментами управления технологическими процессами	<p>Анализ современных методов управления технологическими процессами</p> <p>Анализ нормативной документации по методам управления технологическими процессами</p> <p>Применение метода «черного ящика» для анализа и построения технологического процесса</p>
ПК-5: Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката		
ПК-5.1	основные термины и понятия теории систем и методы системного анализа, используемые при исследовании систем; основные положения теории управления технологическими системами.	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>Структура технической системы: определение, элементы, типы.</p> <p>Понятие иерархической структуры технической системы. Свойства иерархических систем</p> <p>Понятие «организация технической системы».</p> <p>Связь. Виды связей в технических системах.</p> <p>Понятие «системный эффект», «системное качество»: сущность.</p> <p>Общие признаки классификации свойств технических систем</p> <p>Закон увеличения степени идеальности системы.</p> <p>Закон S-образного развития технических систем.</p> <p>Закон динамизации.</p> <p>Закон полноты частей системы.</p>
ПК-5.2	определять основные статические и динамические характеристики технических объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса.	<p>Определить ключевые характеристики процесса получения металлопроката с покрытием</p> <p>Определить ключевые характеристики процесса получения метизной продукции с покрытием</p> <p>Определить ключевые характеристики процесса получения изделий методами напыления.</p> <p>Выбрать и классифицировать влияющие факторы технологического процесса производства металлопроката с покрытием</p> <p>Выбрать и классифицировать влияющие факторы технологического процесса производства метизной продукции с покрытием</p>
ПК-5.3	базовыми методами системного анализа	<p>Сущность и основные принципы функционально-стоимостного анализа (ФСА) для анализа технологических систем</p> <p>Построение технических систем с помощью</p>

Код индикатора	Содержание индикатора компетенции	Оценочные средства
		<p>всепольного анализа</p> <p>Применение законов развития технических систем для построения технологического процесса по изготовлению функциональных метериалов</p>
<p>ПК-6: Способен координировать работы технологических подразделений производства метизной продукции</p>		
ПК-6.1	<p>основные термины и понятия теории систем и методы системного анализа, используемые при исследовании систем; основные положения теории управления технологическими системами.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>Закон сквозного прохода энергии.</p> <p>Закон опережающего развития рабочего органа.</p> <p>Закон перехода «моно — би — поли».</p> <p>Закон перехода с макро- на микроуровень.</p> <p>Сущность модели процесса преобразования.</p> <p>Элементы системы преобразований.</p> <p>Сущность понятия «черный ящик»: представление, элементы</p> <p>Типы и виды отношений в технических системах</p> <p>Операнды технического (технологического) процесса</p> <p>Типы операций в технических системах</p> <p>Характеристики и оценки технического (технологического) процесса.</p>
ПК-6.2	<p>определять основные статические и динамические характеристики технических объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса.</p>	<p>Выбрать и классифицировать влияющие факторы технологического процесса производства металлопроката с покрытием</p> <p>Выбрать и классифицировать влияющие факторы технологического процесса производства метизной продукции с покрытием</p>
ПК-6.3	<p>базовыми методами системного анализа</p>	<p>Сущность и основные принципы функционально-стоимостного анализа (ФСА) для анализа технологических систем</p> <p>Построение технических систем с помощью всепольного анализа</p> <p>Применение законов развития технических систем для построения технологического процесса по изготовлению функциональных метериалов</p>

## Приложение 1

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Информационные технологии в процессах обработки металлов давлением» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает участие в собеседовании на заданную тему, подготовке обоснованных ответов на вопросы преподавателя и участие в устном опросе, разбор практических вопросов создания технологий производств проволоки.

Темы собеседований:

Инновационные процессы - основные понятия определения.

Совершенствование процессов волочения проволоки в монолитных волокнах.

Устный опрос:

Тема 1. Производство проволоки во вращающемся инструменте.

Тема 2. Безфильерные способы производства проволоки.

Тема 3. Модульные процессы в металлургии.

Тема 4. Комбинированные процессы в метизном переделе.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы, материалов Интернет-ресурсов по соответствующей теме для выбора материала для участия в собеседованиях и устных опросах.

## Приложение 2

### Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Содержание индикатора компетенции	Оценочные средства
ПК-4: Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда, арматурных прядей и проволоки		
ПК-4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные определения и понятия, вопросы разработки новых технологических решений с выявлением объектов улучшения в технике и технологии;</li><li>- основные методы исследований, используемых при разработке новых технологических решений в процессах ОМД на основе выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</li><li>- определения процессов, основанных на новых технологиях и принципов выявления объектов для улучшения в технике и технологии.</li></ul>	<p>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</p> <p>Роль технологии в современной металлургии.</p> <p>Основные направления развития современных металлургических технологий.</p> <p>Технологический уровень действующего металлургического производства и факторы его определяющие.</p> <p>Способы оценки уровня технологического процесса.</p> <p>Оценка технологического уровня действующих технологических процессов изготовления метизных</p>

Код индикатора	Содержание индикатора компетенции	Оценочные средства
		<p>изделий (на примере проволоки).  Конкурентоспособность, методы и способы оценки.  Критерии прогнозирования развития металлургических технологий.  Совмещенные (модульные) технологии в металлургии (общий подход).  Направления проектирования современных технологических процессов производства метизных изделий.  Производство проволоки роликовым волочением.  Изготовление проволоки гидропрессованием.</p>
ПК-4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы эффективного решения разработки новых технологических решений на основе процессов ОМД с выявлением объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>- применять знания при разработке новых технологий и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- приобретать знания в области разработки новых технологических решений и выявление объектов для улучшения в технике и технологии.</li> </ul>	<p>Перечень рефератов.  Технологический уровень отечественной металлургии.  Конкурентоспособность металлургической продукции и факторы ее определяющие.  Направление развития технологических процессов метизного передела черной металлургии.</p>
ПК-4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами демонстрации, умения анализировать ситуацию, разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- методами разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по разработке новых технологических решений и выявления объектов для</li> </ul>	<p>Примерный перечень заданий для подготовки к устным опросам и собеседованиям.  Анализ действующих стандартов на виды проволоки и требования к ней предъявляемые.  Поиск специальной научно-технической патентно-литературной информации тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области технологий производства проволоки и метизов.  Изучение основных принципов</p>

Код индикатора	Содержание индикатора компетенции	Оценочные средства
	<p>улучшения в технике и технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения задач в области математического моделирования технологических процессов, практическими умениями и навыками их использования;</li> <li>- основными методами решения задач в области разработки новых технологических решений в процессах ОМД и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей методов математического моделирования для разработки новых технологических процессов выявления объектов для улучшения в технике и технологии.</li> </ul>	<p>проектирования технологий с учетом размера и формы проволоки, марки стали, типа оборудования.</p> <p>Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа и разработки операций технологических процессов изготовления проволоки со структурами различной мерности.</p> <p>Поиск научно-технической информации и анализа алгоритма выбора технологии получения проволоки для работы в заданных условиях эксплуатации.</p> <p>Поиск научно-технической информации по выявлению и анализу факторов технологических процессов изготовления проволоки, оказывающих вредное влияние на окружающую среду и здоровье человека.</p>
<p>ПК-5: Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката</p>		
ПК-5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия, вопросы разработки новых технологических решений с выявлением объектов улучшения в технике и технологии;</li> <li>- основные методы исследований, используемых при разработке новых технологических решений в процессах ОМД на основе выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- определения процессов, основанных на новых технологиях и принципов выявления объектов для улучшения в технике и технологии.</li> </ul>	<p>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</p> <p>Изготовление проволоки совмещенным процессом «прокатка-прессование».</p> <p>Ввод дополнительной энергии в очаг деформации – способ повышения эффективности технологического процесса изготовления проволоки.</p> <p>Волочение с силовым воздействием на очаг деформации.</p> <p>Направления повышения технологической пластичности холоднодеформированной проволоки.</p> <p>Повышение эффективности производства проволоки применением деформации изгиба, кручения, растяжения и их комбинации.</p> <p>Получение проволоки методами быстрой закалки из расплава.</p> <p>Безволоковая деформация проволоки.</p> <p>Получение проволоки холодной (теплой) прокаткой.</p>



Код индикатора	Содержание индикатора компетенции	Оценочные средства
ПК-5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы эффективного решения разработки новых технологических решений на основе процессов ОМД с выявлением объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>- применять знания при разработке новых технологий и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- приобретать знания в области разработки новых технологических решений и выявление объектов для улучшения в технике и технологии.</li> </ul>	<p>Перечень рефератов.</p> <p>Модульные технологии в прокатном производстве.</p> <p>Модульные технологии в процессах производства проволоки.</p> <p>Модульные технологии в канатном производстве.</p> <p>Модульные технологии в процессах производства крепежа.</p> <p>Направления повышения эффективности производства проволоки волочением в монолитных волокнах.</p> <p>Применение роликового волочения в производстве круглой проволоки.</p> <p>Применение роликового волочения при производстве проволоки фасонного и периодического сечения.</p> <p>Производство проволоки холодной (теплой) сортовой прокаткой.</p>
ПК-5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами демонстрации, умения анализировать ситуацию, разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- методами разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- основными методами решения задач в области математического моделирования технологических процессов, практическими умениями и навыками их использования;</li> <li>- основными методами решения задач в области разработки новых технологических решений в процессах ОМД и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;</li> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей</li> </ul>	<p>Примерный перечень заданий для подготовки к устным опросам и собеседованиям.</p> <p>Анализ действующих стандартов на виды проволоки и требования к ней предъявляемые.</p> <p>Поиск специальной научно-технической патентно-литературной информации тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области технологий производства проволоки и метизов.</p> <p>Изучение основных принципов проектирования технологий с учетом размера и формы проволоки, марки стали, типа оборудования.</p> <p>Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа и разработки операций технологических процессов изготовления проволоки со структурами различной мерности.</p> <p>Поиск научно-технической информации и анализа алгоритма выбора технологии получения проволоки для работы в заданных условиях эксплуатации.</p> <p>Поиск научно-технической информации по выявлению и анализу факторов технологических процессов</p>

Код индикатора	Содержание индикатора компетенции	Оценочные средства
	методов математического моделирования для разработки новых технологических процессов выявления объектов для улучшения в технике и технологии.	изготовления проволоки, оказывающих вредное влияние на окружающую среду и здоровье человека.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информационные технологии в процессах обработки металлов давлением» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

– на оценку «отлично» – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.