



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

05.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ И  
ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки (специальность)  
22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Инжиниринг инновационных технологий в обработке металлов давлением

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Обработки материалов давлением имени М.И. Бояршинова
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Обработки материалов давлением имени М.И. Бояршинова

21.01.2026, протокол № 6

Зав. кафедрой



А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель



А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры кафедры

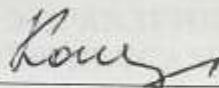
ОМД имени М.И. Бояршинова, д-р техн. наук



Э.М. Голубчик

Рецензент:

профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук



Н.В. Кошчева

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И. яршинова

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И. яршинова Бояршинова

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

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

Целью преподавания дисциплины «Материаловедческие аспекты получения и обработки металлических материалов» является:

- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy.
- получение современных представлений о строении, свойствах различных групп материалов, применяемых в металлургии и металлообработке;
- наработка навыков выбора материала для изготовления деталей машин и механизмов, а также различных конструкций.

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

Дисциплина Материаловедческие аспекты получения и обработки металлических материалов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

- материаловедение;
- методы исследования материалов и процессов;
- основы металлургического производства.

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

Инновационные процессы в производстве металлоизделий

Особенности производства металлопроката для различных отраслей промышленности

Современные методы исследования и анализа структуры и свойств металлов и сплавов

Методы описания и анализа формоизменения металлов и сплавов

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Материаловедческие аспекты получения и обработки металлических материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен обоснованно определять организационные и технические меры по выпуску инновационных видов проката черных и цветных металлов и сплавов производственными подразделениями
ПК-1.1	Проводит маркетинговые исследования научно-технической информации; диагностирует объекты прокатного производства на основе анализа научно-технической информации о технологических процессах
ПК-1.2	Устанавливает связи между технологическими процессами и объектами прокатного производства со свойствами готовой продукции, сырья и расходных материалов, составом, структурой металла и физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами

ПК-1.3	Применяет основы теории процессов обработки материалов при решении технологических задач прокатного производства. Рассчитывает основные технологические процессы прокатного производства
ПК-2 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката и инжиниринга технологических процессов	
ПК-2.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства горячекатаного проката и возможность его модернизации
ПК-2.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства горячекатаного проката; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей
ПК-2.3	Осуществляет контроль качества горячекатаного проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции
ПК-3 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа и инжиниринга технологических процессов	
ПК-3.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства холоднокатаного листа и возможность его модернизации
ПК-3.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства холоднокатаного листа; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей
ПК-3.3	Осуществляет контроль качества холоднокатаного листа на стадиях технологического процесса и готовой продукции

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

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

- контактная работа – 32,9 академических часов;
- аудиторная – 32 академических часов;
- внеаудиторная – 0,9 академических часов;
- самостоятельная работа – 75,1 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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 Современные металлические материалы в металлургии								
1.1 Введение. Место дисциплины в учебном плане и связь с другими дисциплинами образовательной программы подготовки магистров по направлению "Металлургия"	1	2			15	самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.2 Общие сведения о материалах. Классификация материалов. Структура и свойства технических материалов		4	4		15	- самостоятельное изучение учебной литературы; -подготовка и оформление результатов лабораторной работы № 1	Защита лабораторной работы № 1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.3 Металловедение цветных металлов. Алюминий, медь, титан и др.		4	4		15	- самостоятельное изучение учебной литературы; -подготовка и оформление результатов лабораторной работ № 3 - 4	Защита лабораторных работ № 3 - 4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.4 Неметаллические материалы. Классификация и свойства полимерных		2	4		15,1	- самостоятельное изучение учебной	Защита лабораторной работы № 5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3,

материалов, резин, неорганических материалов						литературы; - подготовка и оформление результатов лабораторной работы № 5		ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		12	12		60,1			
Итого за семестр		16	16		75,1		зачёт	
2 Современные виды обработки металлических материалов								
2.1 Металловедение черных металлов. Стали и чугуны. Сплавы на основе железа	1	4	4		15	- самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка и оформление результатов лабораторной работы № 2.	Защита лабораторной работы № 2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		4	4		15			
Итого за семестр		16	16		75,1		зачёт	
Итого по дисциплине		16	16		75,1		зачет	

## 5 Образовательные технологии

Для усвоения студентами знаний по дисциплине применяются традиционная и компетентностно-модульная технологии обучения, включающие в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, выполнение лабораторных работ по методическим указаниям и т.п.

В качестве интерактивных методов обучения используются:  
- опережающая самостоятельная работа и работа в команде при выполнении лабораторных работ;  
- проблемное обучение при поиске информационных источников, составлении и написании реферата по полученным индивидуальным заданиям.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, написание реферата, подготовку к контрольным работам и итоговому зачету по дисциплине.

## 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

### а) Основная литература:

1. Мельниченко, А. С. Анализ данных в материаловедении : учебное пособие / А. С. Мельниченко. — Москва : МИСИС, [б. г.]. — Часть 1 — 2013. — 72 с. — ISBN 978-5-87623-666-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117168> (дата обращения: 23.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Турилина, В.Ю. Материаловедение : механические свойства металлов . Термическая обработка металлов . Специальные стали и сплавы : учебное пособие / В.Ю. Турилина ; под редакцией С.А. Никулина. — Москва : МИСИС, 2013. — 154 с. — ISBN 978-5-87623-680-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117263>.
3. Методология экспериментальных исследований [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе высшего образования по направлениям подготовки магистров 22.04.02 Металлургия / В. Р. Каргин, Б. В. Каргин, А. Е. Афанасьев ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. авт. образовательное учреждение высш. проф. образования "Самарский гос. аэрокосмический ун-т им. акад. С. П. Королева (Нац. исслед. ун-т)" (СГАУ). - Самара : Изд-во СГАУ, 2015. - 83 с. <https://search.rsl.ru/ru/record/01007935281> (Дата обращения 26.03.2026)

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 664 с. — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118630> (дата обращения: 23.02.2026). — Режим доступа: для авториз. Пользователей
2. Серов, Г. В. Процессы получения и обработки материалов: теория и расчеты металлургических процессов и систем : учебное пособие / Г. В. Серов. — Москва : МИСИС, 2017. — 118 с. — ISBN 978-5-906847-76-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105289> (дата обращения: 23.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Турилина, В. Ю. Материаловедение : учебное пособие / В. Ю. Турилина, А. Б. Рожнов ; под редакцией С. А. Никулина. — Москва : МИСИС, 2013. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117264> (дата обращения: 23.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Игнаткина, В. А. Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения. Технология минерального сырья : учебное пособие / В. А. Игнаткина, В. А. Бочаров. — Москва : МИСИС, 2019. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129023> (дата обращения: 23.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Материаловедение. Часть 1 [Электронный ресурс]/ Н.В. Копцева, Ю.Ю. Ефимова, Н.Н. Ильина. Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2019.1 CD-ROM. Загл. с экрана. <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3966.pdf&show=dcatalogues/1/1532467/3966.pdf&view=true> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### в) Методические указания:

1. Испытание на ударную вязкость: Метод. указ. к лабораторной работе / Мустафина В.Г. Магнитогорск: МГТУ, 2009. 13 с.
2. Измерение твердости: Метод. указ. к лабораторной работе / Мустафина В.Г., Шубин И.Г., Шубина М.В. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 19 с.
3. Выбор температуры нагрева и охлаждающей среды при закалке стали: Метод. указ. к лабораторной работе / Мустафина В.Г., Шубин И.Г., Шубина М.В. Магнитогорск: МГТУ, 2011. 8 с.
4. Влияние температуры отпуска на структуру и твердость стали: Метод. указ. к лабораторной работе / В.Г. Мустафина, И.Г. Шубин, М.В. Шубина. Магнитогорск, 2012. 10 с.
5. Микроструктура и свойства отожженной углеродистой стали: Метод. указ. к лабораторной работе / С.В. Пыхтунова. Магнитогорск, 2012. 10 с.
6. Микроструктура и свойства чугуна: Метод. указ. к лабораторной работе / Пыхтунова С.В. Магнитогорск: МГТУ, 2011. 17 с.
7. Влияние холодной прокатки на механические свойства металлов: Метод. указ. к лабораторной работе / Дорогобид В.Г., Ильина Н.Н. Магнитогорск: МГТУ, 2004. 9 с.
8. Железоуглеродистые сплавы: Метод. указ. / Копцева Н.В., Емелюшин А.Н., Петроченко Е.В., Ефимова Ю.Ю. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 42 с.
9. Изучение микроструктуры стали и чугуна в неравновесном состоянии: Метод. указ. / Копцева Н.В., Ефимова Ю.Ю., Чукин В.В. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. 12 с.

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

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR	свободно распространяемое ПО	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
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>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
    - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория механических испытаний» оснащена лабораторным оборудованием:
  - Микротвердомер BuehlerMicromet 5103 Buehler.
  - Универсальный твердомер M4C075G3 EmcoTest.
  - Напольная универсальная испытательная двухколонная машина AG IC-300 kN Shimadzu Corp.
  - Напольная универсальная испытательная двухколонная машина AG IC-50 kN Shimadzu Corp.
  - Видеоэкстензометр TRWiew XShimadzu Corp.
  - Копер маятниковый МК 300 ООО «ИМПУЛЬС»
  - Специализированная мебель.
 Лаборатория оптической микроскопии:
  - Анализатор стереоизображений поверхности твердых тел на базе стереомикроскопа Meiji Techno RZ-B.
  - Анализатор микроструктуры твердых тел на базе металлургического инвертиро-ванного микроскопа Meiji Techno 7200.
  - Система обработки изображений на базе ПО «Thixomet PRO».
  - Специализированная мебель.
 Лаборатория сканирующей электронной микроскопии:
  - Микроскоп сканирующий электронный JEOL JSM – 6490LV.
  - Камера шлюзовая с системой управления шлюзом для растрового электронного микроскопа MP 6490 LV.
  - Система микроанализа для растрового электронного микроскопа JEOL JSM-6490LV INCA Energy 450 x-MAX 50 Premium, HKL Premium EBSD System Nordlys II 2 S Oxford InstrumentsLtd.
  - Специализированная мебель.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
    - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

### 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

#### Вопросы для устного опроса

Классификации технических материалов: классификация по характеру структурирования, классификация по типу межатомных связей, классификация по назначению.

Свойства технических материалов: физические, механические, технологические. Показатели свойств материалов: термины и определения, единицы измерения и физический смысл.

#### Лабораторные занятия:

Лабораторная работа № 1. Изучение процессов кристаллизации и строение макроструктуры литого металла.

Лабораторная работа № 2. Формирование структуры и свойств металла в процессе холодной пластической деформации и последующем нагреве.

Лабораторная работа № 3. Изучение диаграммы  $Fe-C$ .

Лабораторная работа № 4. Микроструктура чугунов в равновесном состоянии.

Лабораторная работа № 5. Микроструктура углеродистой стали в равновесном состоянии.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
<b>ПК-1</b> Способен обоснованно определять организационные и технические меры по выпуску инновационных видов проката черных и цветных металлов и сплавов производственными подразделениями		
ПК-1.1	Проводит маркетинговые исследования научно-технической информации; диагностирует объекты прокатного производства на основе анализа научно-технической информации о технологических процессах	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория и технология термической обработки стали.</li> <li>2. Влияние нагрева на структуру и свойства металлов и сплавов после холодной пластической деформации;</li> <li>3. Процессы, происходящие в стали при нагреве до аустенитного состояния;</li> <li>4. Процессы, происходящие в стали при охлаждении из аустенитного состояния;</li> <li>5. Диаграммы изотермического превращения;</li> <li>6. Процессы, происходящие при нагреве закаленного металла.</li> <li>7. Процессы, происходящие в сталях и сплавах при низкотемпературной и высокотемпературной обработке</li> </ol>
ПК-1.2	Устанавливает связи между технологическими процессами и объектами прокатного производства со свойствами готовой продукции, сырья и расходных материалов, составом, структурой металла и физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами	<p><b>Практические задания:</b></p> <p>Описать методику проведения испытаний с целью определения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- величины зерна металла;</li> <li>- структурных составляющих металлов и сплавов и т.п.</li> </ul> <p>Описать методику проведения испытаний с целью определения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- твердости по методу Виккерса;</li> <li>- твердости по методу Роквелла;</li> <li>- твердости по методу Бринелля;</li> <li>- микротвердости;</li> <li>- ударной вязкости металлов и т.п.</li> </ul>
ПК-1.3	Применяет основы теории процессов обработки материалов при решении технологических задач прокатного	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b></p> <p>Выбрать марку стали или сплава. Назначить вид и режим термической обработки для одного из следующих видов продукции или детали с учетом требований технологичности надежности,</p>

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
	производства. Рассчитывает основные технологические процессы прокатного производства	долговечности и экономичности изделий: - сортового проката и фасонных профилей; - толстолистовой продукции; - горячекатаного широкого листа; - холоднокатаных листов для автомобильной промышленности; - холоднокатаных листов для тракторных рессор; - катанки; - подшипников; - валков прокатных станов; - режущего инструмента; - калибров и измерительного инструмента и т.п.
<b>ПК-2</b> Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску горячекатаного проката и инжиниринга технологических процессов		
ПК-2.1	Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства горячекатаного проката и возможность его модернизации	<b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b> 1. Строение металлов. 2. Диффузионные процессы в металле. 3. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. 4. Пластическая деформация. 5. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. 6. Сравнительная характеристика применяемых способов термической обработки прокатной продукции с применением термических печей различного типа и способов нагрева
ПК-2.2	Обеспечивает стабильность технологического процесса производства горячекатаного проката; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей	<b>Практические задания:</b> Описать методику проведения испытаний: - на свариваемость; - на хладноломкость; - для определения усталостных характеристик металла и т.п.
ПК-2.3	Осуществляет контроль качества горячекатаного проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции	<b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b> Привести примеры и описать область применения следующих типов конструкционных материалов, применяемых для изготовления горячекатаной продукции:

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- строительные;</li> <li>- конструкционные общего назначения;</li> <li>- для трубной промышленности;</li> <li>- машиностроительные;</li> <li>- рессорно-пружинные;</li> <li>- коррозионностойкие;</li> <li>- теплостойкие;</li> <li>- жаропрочные и т.п.</li> </ul>
<p><b>ПК-3</b> Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа и инжиниринга технологических процессов</p>		
ПК-3.1	<p>Устанавливает основные требования к технологическому оборудованию для производства холоднокатаного листа и возможность его модернизации</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкционные металлы и сплавы.</li> <li>2. Стали и чугуны.</li> <li>3. Цветные металлы и сплавы.</li> <li>4. Жаропрочные, износостойкие сплавы.</li> <li>5. Инструментальные и штамповочные сплавы</li> <li>6. Сравнительная характеристика способов термической обработки холоднокатаного металла с применением термических печей различного типа</li> </ol>
ПК-3.2	<p>Обеспечивает стабильность технологического процесса производства холоднокатаного листа; принимает решения о требуемых регламентируемых корректировках на основе контроля текущих отклонений от заданных величин параметров и производственных показателей</p>	<p><b>Практические задания:</b>          Описать методику проведения испытаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на перегибы;</li> <li>- на одинарный кровельный замок;</li> <li>- на двойной кровельный замок;</li> <li>- на износостойкость;</li> <li>- изгиб и т.п.</li> </ul>
ПК-3.3	<p>Осуществляет контроль качества холоднокатаного листа на стадиях технологического процесса и готовой продукции</p>	<p><b>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</b>          Привести примеры и описать область применения следующих типов конструкционных материалов, применяемых для холоднокатаной листовой продукции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строительные;</li> <li>- конструкционные общего назначения;</li> <li>- для автомобилестроения;</li> <li>- для холодной штамповки;</li> <li>- для нанесения защитных покрытий;</li> <li>- для консервной жести;</li> </ul>

Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- рессорно-пружинные;</li> <li>- коррозионностойкие;</li> <li>- электротехнические и т.п.</li> </ul>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета. Зачет по данной дисциплине проводится в виде собеседования в рамках теоретических вопросов, выносимых на зачет и/или решения практических заданий.

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

- оценка «незачтено» ставится в случае невыполнения студентом лабораторных работ, а также при низком уровне знаний по вопросам к зачету.
  - оценка «зачтено» ставится в случае овладения студентом всего объема учебного материала, активной работы на занятиях, выполнения и успешной сдачи всех лабораторных работ;
- Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен обладать как минимум пороговым уровнем знаний по всем вопросам к зачету.