



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)

***СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ И
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ***

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/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
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 Литейных процессов и материаловедения
22.01.2026 г., протокол № 4

Зав. кафедрой



Н.А. Феоктистов

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

Председатель



А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Обработки металлов давлением
им. М.И. Бояршинова



А.Б. Моллер

Рабочая программа составлена:

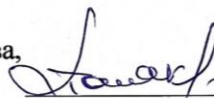
доцент кафедры кафедры ЛПИМ, канд. техн. наук



О.А. Куприянова

Рецензент:

профессор кафедры ОМД им. М.И. Бояршинова,
д-р техн. наук



М.А. Полякова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения» являются: развитие у обучающегося личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (профиль Инжиниринг инновационных технологий в обработке металлов давлением).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современные проблемы металлургии и материаловедения входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Для изучения данной дисциплины, необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин, изучаемых студентами при получении квалификации бакалавра. Полезны будут знания в области материаловедения, основ металлургических технологий, методов исследования свойств материалов.

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

Проектирование и технологическая поддержка инновационной деятельности наукоёмких производств

Производственная - технологическая практика

Инновационные процессы в производстве металлоизделий

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

Перспективы технологического развития в обработке материалов давлением на примере лучших изобретений

Анализ мирового состояния прокатного производства

Инжиниринг технологических процессов производства проката

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные проблемы металлургии и материаловедения» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации

	стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
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

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 35,1 академических часов;
- аудиторная – 32 академических часов;
- внеаудиторная – 3,1 академических часов;
- самостоятельная работа – 73,2 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 1. Современное состояние и направления развития мировой и отечественной металлургии и материаловедения. Общие тенденции развития металлургии черных и цветных металлов.	1	2		4	12	Работа с учебной, научной и справочной литературой по теме дисциплины. Подготовка к сдаче практической работы.	Собеседование. Сдача практической работы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 2. Современные проблемы в металлургии литейного производства. Экологические проблемы металлургического производства.		2		2	12	Работа с учебной, научной и справочной литературой по теме дисциплины. Подготовка к сдаче практической работы.	Устный опрос. Сдача практической работы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 3. Актуальные проблемы современного материаловедения и основные направления их решения.		4		2	12	Работа с учебной, научной и справочной литературой по теме дисциплины. Подготовка к сдаче практической работы.	Устный опрос. Сдача практической работы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.4 4. Проблемы		2		4	13,2	Работа с	Собеседование.	УК-1.1, УК-

производства новых и композиционных материалов. Направления повышения качества металлургической продукции.						учебной, научной и справочной литературой по теме дисциплины. Подготовка к сдаче практической работы.	Сдача практической работы.	1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.5 5. Достижения и перспективы развития способов, процессов и технологий производства и обработки металлических материалов. Получение материалов с ультрамелкозернистой и наноструктурой способами обработки металлов давлением.	1	4		2	12	Работа с учебной, научной и справочной литературой по теме дисциплины. Подготовка к сдаче практической работы.	Собеседование. Сдача практической работы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.6 6. Современные методы исследования металлургических процессов и анализа материалов.		2		2	12	Работа с учебной, научной и справочной литературой по теме дисциплины. Подготовка к сдаче практической работе.	Реферат. Сдача практической работы.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		16		16	73,2			
Итого за семестр		16		16	73,2		экзамен	
Итого по дисциплине		16		16	73,2		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для усвоения студентами знаний по дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения» применяются традиционная и компетентностно-модульная технологии обучения, включающие в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, подготовка к практическим занятиям и т.п.

В качестве интерактивных методов обучения используются:

- опережающая самостоятельная работа и работа в команде при подготовке к практическим занятиям;
- 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 практическим занятиям, написанию 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 (модуля)

а) Основная литература:

1. Современные проблемы металлургии, машиностроения и материалобработки : учебное пособие / И. Г. Морозова, М. Г. Наумова, И. И. Басыров, Ю. С. Тарасов. — Москва : МИСИС, 2020. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147913> (дата обращения: 21.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Современные проблемы металлургии и материаловедения благородных металлов : учебное пособие / С. И. Лолейт, М. А. Меретуков, Л. С. Стрижко, К. К. Гурин. — Москва : МИСИС, 2012. — 196 с. — ISBN 978-5-87623-479-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47428> (дата обращения: 21.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сборщиков, Г. С. Современные проблемы металлургии и материаловедения : гидродинамика и массообмен в многофазных системах металлургии : учебное пособие / Г. С. Сборщиков, С. И. Чибизова. — Москва : МИСИС, 2016. — 141 с. — ISBN 978-5-87623-998-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93667> (дата обращения: 21.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Семин, А. Е. Современные проблемы металлургии и материаловедения: практикум : учебное пособие / А. Е. Семин, А. В. Алпатов, Г. И. Котельников. — Москва : МИСИС, 2015. — 56 с. — ISBN 978-5-87623-890-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69778> (дата обращения: 21.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов : учебное пособие / Т. А. Орелкина, Е. С. Лопатина, Г. А. Меркулова [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2018. — 214 с. — ISBN 978-5-7638-3936-4. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117763> (дата обращения: 21.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Современные тенденции в технологии волочения проволоки и конструкциях волочильных машин: Метод. указ. / Харитонов В.А., Головизнин С.М., Усанов М.Ю. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 16 с.

2. Механизмы формирования мелкодисперсной структуры в процессах ОМД: Метод. указ. / Харитонов В.А., Ямашева Е.Ю. – Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 36 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	http://online.ebiblioteka.ru/index.jsp
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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 практических занятий оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
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 пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает осмысление тематик рефератов, подготовку перечня источников информации на практических занятиях.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения учебной и научной литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; работу с электронными библиотеками; подготовку к практическим занятиям.

Примерные темы рефератов

1. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки чугуна в индукционных тигельных печах промышленной частоты.
2. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки стали в дуговых печах.
3. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки стали в дуговых печах постоянного тока.
4. Развитие технологии плавки стали в плазменных печах.
5. Современные проблемы и перспективы развития технологии электрошлакового переплава стали.
6. Развитие технологий внепечной обработки стали.
7. Современные проблемы развития конвертерного производства стали.
8. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов стали и чугуна.
9. Современные проблемы точности измерений в машиностроении.
10. Передовые технологические процессы обработки металлов давлением.
11. Современные проблемы развития прогрессивных технологий литья.
12. Проблемы развития технологий порошковой металлургии.
13. Технологии получения неразъемных соединений.
14. Проблемы развития технологий быстрого прототипирования в литейной промышленности.
15. Современные проблемы при разработке новых материалов в машиностроении.
16. Современные проблемы производства материалов с наноструктурой.
17. Современные проблемы производства керамических материалов.
18. Проблемы разработки и применения новых композиционных материалов.
19. Современные проблемы в разработке материалов покрытий.
20. Новые процессы получения железа.
21. Развитие технологий производства металлизированного полупродукта.
22. Развитие методов получения наноматериалов механическим воздействием различных сред.

Рефераты оформляются в соответствии с принятой системой менеджмента качества МГТУ им. Г.И. Носова. Представление рефератов осуществляется на практических занятиях в виде докладов с обсуждением основных положений.

Примерные перечень тем для подготовки к практическим работам

1. Составьте (разработайте) проект программы обновления металлургического предприятия с целью освоения новых марок сталей.
2. Составьте граф «Технологические операции в общей схеме металлургического производства, составляющие основную сумму затрат энергии и топлива»
3. Пути повышение качества производимой металлопродукции и расширения ее ассортимента.
4. На примере метизной отрасли и производства инновационных видов металлопродукции раскройте понятие «динамично развивающаяся отрасль», «высокотехнологичная отрасль», «отрасль, интегрированная в мировую металлургию».
2. Рассмотрите проблему безопасности международных маршрутов транспортировки сырья и продукции металлургической отрасли.
3. Приведите примеры реализации крупных инвестиционных проектов в металлургической отрасли.
4. Приведите показатели оценки воздействия металлургического предприятия на экологическую безопасность.
5. Составьте (разработайте) проект программы обновления предприятия металлургической отрасли с целью снижения энергетических затрат на производство конечной продукции.
6. Анализ современных методов исследования и испытаний материалов, металлов и сплавов, с целью прогнозирования их строения и свойств.
7. Современные достижения в области поверхностного упрочнения металлоизделий, повышения их коррозионной стойкости и придания материалам повышенных эксплуатационных свойств.
8. Приведите примеры нововведений (мероприятий), обеспечивающие преобразование предприятий металлургической отрасли России в динамично развивающуюся, высокотехнологичную, эффективную и конкурентоспособную отрасль, интегрированную в мировую металлургию.
9. Основные и вспомогательные материалы, используемые для производства металлопродукции. Потoki материалов в технологических процессах производства металлоизделий различного назначения.
10. Бескоксая металлургия. Классификация способов бескоксая металлургии.
11. Факторы, обуславливающие постановку проблемы по разработке технологий бескоксая металлургии.
12. Роль российских ученых в разработке и освоении новых технологий выплавки стали.
13. Технологические параметры выплавки чугуна по способу «Ромелт».
14. Корекс процесс. Схема установки КОРЕКС для выплавки чугуна из кусковой руды.
15. Современное состояние по уровню загрязнений в г. Златоусте, Челябинской области, России, мире.
16. Решение проблемы загрязнения Челябинской области – рециклинг.
17. Пути выхода из кризиса отдельных металлургических производств.

Вопросы на экзамен при проведении в устном формате

1. Понятия, особенности и причины появления современных проблем в металлургии и материаловедении.
2. Основные принципы маркетинговых исследований, направленных на выявление причин и анализ современных проблем в металлургии и материаловедении. Современные проблемы металлургических процессов. Экологические проблемы.
3. Современные проблемы и тенденции развития металлургии чугуна и стали.
4. Прогрессивные технологии литья.
5. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов стали и чугуна.
6. Современные проблемы технологии переплавных процессов.
7. Новые процессы получения железа.
8. Современные технологии выплавки стали.
9. Современные технологии ковшевой обработки и разлива стали.
10. Современные проблемы в процессах плавки и обработки расплавов на основе алюминия.
11. Современные достижения и проблемы в металлургии меди и никелевых сплавов.
12. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов на основе алюминия.
13. Технологии порошковой металлургии.
14. Технологии получения неразъемных соединений.
15. Проблемы в технологиях быстрого прототипирования в литейной индустрии.
16. Передовые технологические процессы обработки металлов давлением.
17. Современные проблемы металловедения.
18. Современные проблемы при разработке новых материалов в машиностроении.
19. Современные проблемы производства материалов с наноструктурой.
20. Современные проблемы производства керамических материалов.
21. Проблемы разработки и применения новых композиционных материалов.
22. Проблемы получения заготовок в парогазовой и жидкой фазах.
23. Современные проблемы в разработке материалов покрытий.
24. Развитие технологий производства металлизированного полупродукта.
25. Проблемы развития современных огнеупорных материалов.
26. Современные проблемы развития материалов с особыми тепловыми и упругими свойствами.
27. Современные проблемы развития материалов с магнитными свойствами.
28. Развитие методов получения наноматериалов механическим воздействием различных сред.
29. Современные проблемы получения материалов распылением расплавов.
30. Современные проблемы получения материалов с использованием твердофазных превращений.
31. Проблемы получения материалов с использованием химических реакций.
32. Проблемы получения материалов электрохимическими методами.
33. Современные методы исследования металлургических процессов и анализа материалов.

Примерные вопросы на экзамен при проведении аттестации в тестовой форме

1. Сколько тонн золота ежегодно добывается в России?

- 1) 10;
- 2) 100;
- 3) 150;
- 4) 500;

2. Какое место в мире Российская Федерация занимает по производству черных металлов?

- 1) 1-е;
- 2) 3-е;
- 3) 4-е;
- 4) 8-е;

3. С какими рудами работают предприятия черной металлургии?

- 1) С алюминиевыми;
- 2) С железными;
- 3) С медными;
- 4) Со свинцово-цинковыми;

4. Назовите примерное количество цветных металлов, которые производятся в России?

- 1) 30;
- 2) 50;
- 3) 70;
- 4) 100;

5. Какая из категорий цветных металлов указана неверно?

- 1) Легкие;
- 2) Средние;
- 3) Тяжелые;
- 4) Драгоценные;

6. Город, который является крупнейшим центром медно-никелевого производства, около половины российской меди производится на комбинате, расположенном в этом городе. Это:

- 1) Северодвинск;
- 2) Мурманск;
- 3) Екатеринбург;
- 4) Норильск;

7. В каком районе России находятся наиболее богатые залежи полиметаллических руд?

- 1) Московская область;
- 2) Северная Осетия;
- 3) Карелия;
- 4) Забайкальский край;

8. Сосредоточение производства какой-либо продукции на крупных предприятиях называется:

- 1) Концентрацией;
- 2) Конгломерацией;
- 3) Оптимизацией;
- 4) Укрупнением;

9. *Металл широко используемый в цветной металлургии: в электротехнике, медицине, ювелирном деле. О каком металле идет речь?*

- 1) Золото;
- 2) Серебро;
- 3) Алюминий;
- 4) Медь;

10. *С каким из нижеперечисленных утверждений вы согласны?*

- 1) Магний и титан – это тяжелые металлы;
- 2) Марганцевую руду перерабатывают на предприятиях цветной металлургии;
- 3) Технологический процесс металлургического комбината полностью автоматизирован;
- 4) Черная металлургия – экологически очень «грязная» отрасль производства;

11. *В каком предложении цифры указаны неправильно?*

- 1) Как правило, железная руда среднего качества содержит 30-40 % железа;
- 2) Россия добывает 25 % мирового золота;
- 3) Для производства 1 тонны стали требуется затратить 9 тысяч кВт*ч электроэнергии;
- 4) Медная руда считается богатой, если в ней содержится 5 % меди;

12. *Какой металл относится к группе редких и редкоземельных?*

- 1) Никель;
- 2) Вольфрам;
- 3) Марганец;
- 4) Титан;

13. *Сочетание производств, организованное на одном предприятии – это:*

- 1) Кооперация труда;
- 2) Синдикат;
- 3) Концерн;
- 4) Комбинат;

14. *Химический элемент, которым богата уральская медная руда. Он вызывает выделение ядовитых отходов при производстве меди и цинка. Что это за элемент?*

- 1) Марганец;
- 2) Титан;
- 3) Сера;
- 4) Хром.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК 1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия, особенности и причины появления современных проблем в металлургии и материаловедении. 2. Основные принципы маркетинговых исследований, направленных на выявление причин и анализ современных проблем в металлургии и материаловедении. Современные проблемы металлургических процессов. Экологические проблемы. 3. Современные проблемы и тенденции развития металлургии чугуна и стали. 4. Прогрессивные технологии литья. 5. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов стали и чугуна. 6. Современные проблемы технологии переплавных процессов. 7. Новые процессы получения железа. 8. Современные технологии выплавки стали. 9. Современные технологии ковшевой обработки и разлива стали. 10. Современные проблемы в процессах плавки и обработки расплавов на основе алюминия. 11. Современные достижения и проблемы в металлургии меди и никелевых сплавов. 12. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов на основе алюминия. 13. Технологии порошковой металлургии. 14. Технологии получения неразъемных соединений. 15. Проблемы в технологиях быстрого прототипирования в литейной промышленности. 16. Передовые технологические процессы обработки металлов давлением. 17. Современные проблемы металловедения. 18. Современные проблемы при разработке новых материалов в машиностроении.
УК-1.2	Критически оценивает надежность	Перечень заданий для решения задач в предметной области:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте (разработайте) проект программы обновления металлургического предприятия с целью освоения новых марок сталей. 2. Составьте граф «Технологические операции в общей схеме металлургического производства, составляющие основную сумму затрат энергии и топлива» 3. Пути повышение качества производимой металлопродукции и расширения ее ассортимента. 4. На примере метизной отрасли и производства инновационных видов металлопродукции раскройте понятие «динамично развивающаяся отрасль», «высокотехнологичная отрасль», «отрасль, интегрированная в мировую металлургию». 2. Рассмотрите проблему безопасности международных маршрутов транспортировки сырья и продукции металлургической отрасли. 3. Приведите примеры реализации крупных инвестиционных проектов в металлургической отрасли. 4. Приведите показатели оценки воздействия металлургического предприятия на экологическую безопасность. 5. Составьте (разработайте) проект программы обновления предприятия металлургической отрасли с целью снижения энергетических затрат на производство конечной продукции.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<p style="text-align: center;">Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ современных методов исследования и испытаний материалов, металлов и сплавов, с целью прогнозирования их строения и свойств. 2. Современные достижения в области поверхностного упрочнения металлоизделий, повышения их коррозионной стойкости и придания материалам повышенных эксплуатационных свойств. 3. Приведите примеры нововведений (мероприятий), обеспечивающие преобразование предприятий металлургической отрасли России в динамично развивающуюся, высокотехнологичную, эффективную и конкурентоспособную отрасль, интегрированную в мировую металлургию.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		4. Основные и вспомогательные материалы, используемые для производства металлопродукции. Потoki материалов в технологических процессах производства металлоизделий различного назначения
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	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные проблемы производства материалов с наноструктурой. 2. Современные проблемы производства керамических материалов. 3. Проблемы разработки и применения новых композиционных материалов. 4. Проблемы получения заготовок в парогазовой и жидкой фазах. 5. Современные проблемы в разработке материалов покрытий. 6. Развитие технологий производства металлизированного полупродукта. 7. Проблемы развития современных огнеупорных материалов. 8. Современные проблемы развития материалов с особыми тепловыми и упругими свойствами. 9. Современные проблемы развития материалов с магнитными свойствами. 10. Развитие методов получения наноматериалов механическим воздействием различных сред. 11. Современные проблемы получения материалов распылением расплавов. 12. Современные проблемы получения материалов с использованием твердофазных превращений. 13. Проблемы получения материалов с использованием химических реакций. 14. Проблемы получения материалов электрохимическими методами. 15. Современные методы исследования металлургических процессов и анализа материалов. <p style="text-align: center;"><i>Примерный перечень тестовых вопросов на экзамен</i></p> <p>1. Сколько тонн золота ежегодно добывается в России? 1) 10;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>2) 100; 3) 150; 4) 500;</p> <p>2. <i>Какое место в мире Российская Федерация занимает по производству черных металлов?</i></p> <p>1) 1-е; 2) 3-е; 3) 4-е; 4) 8-е;</p> <p>3. <i>С какими рудами работают предприятия черной металлургии?</i></p> <p>1) С алюминиевыми; 2) С железными; 3) С медными; 4) Со свинцово-цинковыми;</p> <p>4. <i>Назовите примерное количество цветных металлов, которые производятся в России?</i></p> <p>1) 30; 2) 50; 3) 70; 4) 10;</p> <p>5. <i>Какая из категорий цветных металлов указана неверно?</i></p> <p>1) Легкие; 2) Средние; 3) Тяжелые; 4) Драгоценные;</p> <p>6. <i>Город, который является крупнейшим центром медно-никелевого производства, около половины российской меди производится на комбинате, расположенном в этом городе. Это:</i></p> <p>1) Северодвинск;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>2) Мурманск; 3) Екатеринбург; 4) Норильск; 7. В каком районе России находятся наиболее богатые залежи полиметаллических руд? 1) Московская область; 2) Северная Осетия; 3) Карелия; 4) Забайкальский край; 8. Сосредоточение производства какой-либо продукции на крупных предприятиях называется: 1) Концентрацией; 2) Конгломерацией; 3) Оптимизацией; 4) Укрупнением; 9. Металл широко используемый в цветной металлургии: в электротехнике, медицине, ювелирном деле. О каком металле идет речь? 1) Золото; 2) Серебро; 3) Алюминий; 4) Медь; 10. С каким из нижеперечисленных утверждений вы согласны? 1) Магний и титан – это тяжелые металлы; 2) Марганцевую руду перерабатывают на предприятиях цветной металлургии; 3) Технологический процесс металлургического комбината полностью автоматизирован; 4) Черная металлургия – экологически очень «грязная» отрасль производства; 11. В каком предложении цифры указаны неправильно? 1) Как правило, железная руда среднего качества содержит 30-40 % железа; 2) Россия добывает 25 % мирового золота;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3) Для производства 1 тонны стали требуется затратить 9 тысяч кВт*ч электроэнергии;</p> <p>4) Медная руда считается богатой, если в ней содержится 5 % меди; <i>12. Какой металл относится к группе редких и редкоземельных?</i></p> <p>1) Никель; 2) Вольфрам; 3) Марганец; 4) Титан;</p> <p><i>13. Сочетание производств, организованное на одном предприятии – это:</i></p> <p>1) Кооперация труда; 2) Синдикат; 3) Концерн; 4) Комбинат;</p> <p><i>14. Химический элемент, которым богата уральская медная руда. Он вызывает выделение ядовитых отходов при производстве меди и цинка. Что это за элемент?</i></p> <p>1) Марганец; 2) Титан; 3) Сера; 4) Хром.</p>
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>Перечень заданий для решения задач в предметной области:</p> <p>1. Бескоксая металлургия. Классификация способов бескоксой металлургии.</p> <p>2. Факторы, обуславливающие постановку проблемы по разработке технологий бескоксой металлургии.</p> <p>3. Роль российских ученых в разработке и освоении новых технологий выплавки стали.</p> <p>4. Технологические параметры выплавки чугуна по способу «Ромелт».</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1.3	<p>Применяет основы теории процессов обработки материалов при решении технологических задач прокатного производства. Рассчитывает основные технологические процессы прокатного производства</p>	<p style="text-align: center;">Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите примеры нововведений (мероприятий), обеспечивающие преобразование предприятий металлургической отрасли России в динамично развивающуюся, высокотехнологичную, эффективную и конкурентоспособную отрасль, интегрированную в мировую металлургию. 2. Современное состояние по уровню загрязнений в г. Златоусте, Челябинской области, России, мире. 3. Решение проблемы загрязнения Челябинской области – рециклинг. 4. Пути выхода из кризиса отдельных металлургических производств. 5. Основные и вспомогательные материалы, используемые для производства металлопродукции. Потoki материалов в технологических процессах производства металлоизделий различного назначения.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме.

Также на усмотрение преподавателя возможна сдача экзамена в дистанционном формате путем выполнения практических заданий в виде итогового тестирования.

Показатели и критерии оценивания экзамена при устной сдаче:

Экзамен считается сданным, если обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу из числа предусмотренных рабочей программой, использовать рекомендованную и справочную литературу.

Оценка **«отлично» (5 баллов)** ставится, если обучающийся освоил программный материал дисциплины, знает основные положения дисциплины, ориентируется в деталях и может приводить примеры.

Оценка **«хорошо» (4 балла)** ставится, если обучающийся освоил программный материал дисциплины, последователен в изложении программного материала, знает основные положения дисциплины.

Оценка **«удовлетворительно» (3 балла)** ставится, если обучающийся освоил программный материал дисциплины, знает отдельные детали, последователен в изложении программного материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно» (2 балла)** ставится, если обучающийся не знает отдельные темы дисциплины, непоследователен в его изложении, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Показатели и критерии оценивания экзамена в виде теста:

Вопросы тестов должны охватывать весь объем изучаемой дисциплины в соответствии с РПД.

на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности, **75% и более;**

на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, **74 – 60 %;**

на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации, **59- 50 %;**

на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, **49 %**