Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 19.06.2025 12:29:39
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
« 27 » февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы металлургии и материаловедения

Направление подготовки
22.04.02 Металлургия

Профиль подготовки:
Инновации в металлургии

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Заочная

Москва – 2025

Разработчик (и):
Доцент кафедры «Металлургия»  Хламкова С.С.

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Металлургия»  Шульгин А.В.

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....5
3. Структура и содержание дисциплины....5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость....5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины....5
   - 3.3. Содержание дисциплины....7
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....8
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....8
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы....8
   - 4.2. Основная литература....8
   - 4.3. Дополнительная литература....9
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы....10
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....10
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
5. Материально-техническое обеспечение....11
6. Методические рекомендации....11
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....11
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....12
7. Фонд оценочных средств....12
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения....12
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения....12
   - 7.3. Оценочные средства....13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель – приобретение общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС ВО, связанных с формированием теоретических и практических знаний в области современных металлургии и материаловедения путём анализа существующих проблем.

Задачи:

-изучение современных проблем, возникающих при получении материалов и изделий в металлургии, машиностроении и материаловедении.

- умение находить пути решения современных проблем в металлургии, машиностроении и материаловедении;
- приобретение понимания проблем развития материаловедения в области повышения качества металлов и сплавов, путей их решения с учетом современных достижений науки и техники;
- иметь правильно сформированные научные представления о реальных возможностях улучшения свойств сплавов.

Планируемые результаты обучения – подготовка студентов к производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению.

Обучение по дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ПК-2. Способен осуществлять контроль монтажа термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии	ИПК-2.1. Умеет осуществлять контроль монтажа, наладки и испытаний термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии ИПК-2.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы на термическое оборудование, а также технологические процессы и их результаты. ИПК-2.3. Владеет методиками расчета экономической эффективности с

	применением прикладных программ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».
«Современные проблемы металлургии и материаловедения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Современное состояние металлургии в России и зарубежом;
- Методология научных исследований в металлургии;
- Перспективные технологии металлургических процессов;
- Энергосберегающие технологии металлургических процессов;

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1.Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
1	**Аудиторные занятия**	**14**	2
	В том числе:		
1.1	Лекции	10	2
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	4	2
2	**Самостоятельная работа**	**128**	2
	Курсовой проект		
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Экзамен
	Итого	**130**	2

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Заочная форма обучения

п/п	Разделы/темы Дисциплины	Всего	Трудоемкость, час	
			Аудиторная работа	Ср

		го	Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	мостоятельная работа
1 1	**Раздел 1. Влияние технических решений в металлургии и материаловедении на показатели научно-технического прогресса, развитие экономики и обороноспособности страны**						
1.1	Тема 1. Актуальные проблемы ч е р н о й и цветной металлургии и основные направления их решения.		2				16
1.2	Тема 2. Повышение качества производимой продукции и расширение её ассортимента, в том числе, на основе повышения комплексности переработки исходного сырья и производства хозяйственно значимой продукции, обладающей высокими потребительскими свойствами		2				16
1.3	Тема 3. Создание экологически безопасных производств						16
1.4	Тема 4. Разработка и внедрение систем автоматизации, обеспечивающих решение ключевых производственных вопросов		2				16
2	**Раздел 2 Актуальные проблемы материаловедения и основные направления их решения.**						
2.1	Тема 1. Применение современных методов исследования и испытаний материалов						16
2.2	Тема 2. Основные проблемы металлургии и материаловедения чёрных металлов		2				16
2.3	Тема 3. Основные проблемы металлургии и материаловедения цветных металлов						16
2.4	Тема 4. Современные достижения в области поверхностного упрочнения металлоизделий		2				16
	Итого	**144**	**10**		**4**		**128**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Влияние технических решений в металлургии и материаловедении на показатели научно-технического прогресса, развитие экономики и обороноспособности страны

Тема 1**.** Актуальные проблемы черной и цветной металлургии и основные направления их решения. Тенденции развития человеческого общества и их связь с проблемами минерально-сырьевого комплекса. Государственное регулирование при решении актуальных проблем народного хозяйства.

Тема 2. Повышение качества производимой продукции и расширение её ассортимента, в том числе, на основе повышения комплексности переработки исходного сырья и производства хозяйственно значимой продукции, обладающей высокими потребительскими свойствами

Тема 3**.** Создание экологически безопасных производств, отличающихся высокой глубиной переработки сырья на основе комплексного использования всех его компонентов, исключающих накопление отходов. переработка техногенных отходов и образований;

Тема 4. Разработка и внедрение ресурсосберегающих технологических процессов и производств, обеспечивающих комплексное решение технико-экономических и экологических вопросов при добыче и переработке сырья природного и техногенного происхождения

Раздел 2. Актуальные проблемы материаловедения и основные направления их решения.

Тема 1. Современное состояние и ведущие тенденции развития материаловедения в интересах обеспечения потребностей человечества в высокоэффективных материалах. Проблемы рационального природопользования в процессе производства, применения и утилизации материалов в соответствии с жизненным циклом продукции. Применение современных методов исследования и испытаний материалов, металлов и сплавов, с целью прогнозирования их строения и свойств.

Тема 2. Основные проблемы металлургии и материаловедения чёрных металлов: экономия раскислителей, ферросплавов и лигатур; увеличения ресурса работы футеровки; экономии материальных и энергетических ресурсов; повышение интенсивности работы оборудования; снижение отсортировки металла по дефектам поверхности и результатам УЗК; исключение аварийных ситуаций на УНРС; необходимость ремонта поверхности непрерывнолитых заготовок и проката из них; обеспечение стабильности свойств и снижение отсортировки проката по механическим характеристикам до 80–90%; снижение затрат на разработку новых сталей и технологий; существенное повышение качества металлопродукции различного назначения.

Тема 3. Основные проблемы металлургии и материаловедения цветных металлов: развитие ресурсосберегающих технологий производства сплавов цветных металлов; Повышение качества цветных металлов и сплавов; ресурсосберегающие технологии синтеза лигатур цветных и редких металлов; получение дисперсно-упрочненных сплавов; производство порошков и композиционных материалов на их основе.

Тема 4. Современные достижения в области поверхностного упрочнения металлоизделий, повышения их коррозионной устойчивости и придания материалам антифрикционных свойств.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1.Семинарские/практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

3.4.2.Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Расчёт материального баланса плавки
Лабораторная работа 2. Компактирование, спекание и обработка давлением металлических композитов из цветных металлов

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

1. Усовершенствование технологии производства ферросилиция ФС-75
2. Современные методы получения заготовок и изделий из разнородных металлических порошков
3. Современные методы неразрушающие контроля жаропрочных сплавов
4. Современные методы получения изделий листовой штамповкой
5. Оценка работоспособности обвязочных трубопроводов компрессорных станций
6. Современные неразрушающие методы контроля цветных металлов и сплавов
7. Исследование и разработка технологии термомеханичекой обработки (ТМО) для горячей прокатки плоского проката

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

При изучении дисциплины не предусмотрены

4.2 Основная литература

1. Технология конструкционных материалов: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [В. А. Кузнецов, А.А.Черепахин, А.В.Шлыкова, Н.Ф.Шпунькин]. — М.: Академия, 2013. — 336 с.
2. Носова, Е. А. Современные проблемы металлургии и материаловедения [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие / Е.А.Носова; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (1,71 Мбайт). - Самара, 2012. –48 с–URL:
http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/%D0%A1%D0%BE%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D1%8B-%D0%9D%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%95%D0%90.pdf .
3. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина.- М.: ИНФРА-М, 2011. — 288 с.

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник для студентов высших учебных заведений / Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Кузнецов В.А.. Смирнова Э.Е., Черепахин А.А., Шпунькин Н.Ф., под редакцией Арзамасова В.Б. и Черепахина А.А. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 446 с.
5. Технология конструкционных материалов: Уч. пос. / В.Л. Тимофеев, В.П. Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева. — 3-е изд., испр. и доп. — М.:ИНФРА-М, 2011. — 272 с.
6. Кудрин В.А. Ресурсосбережение в металлургии и охрана природы: учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Металлургия" (УМО) М.: МГВМИ, 2012. – 103 с.
7. Проектирование калибров сортовых станов и операций листовой штамповки: учебное пособие для вузов/ Кохан Л.С., Лебедев Н.Н, Морозов Ю.А., Мочалов Н.А.– М.: МГВМИ, 2007. – 340 с.
8. Технология получения продукции из разнородных порошков прокаткой: Уч. пос. / Кохан Л.С., Шульгин А.В., Белелюбский Б.Ф. — М.: МГВМИ. – 2013. — 92 с.
9. Совершенствование теоретических методов расчета прочностных свойств электроконтактных изделий из металлов, сплавов и порошковых металлических заготовок: монография / Кохан Л.С., Алдунин А.В. Шульгин А.В. — М.: ВИНИТИ – 2014. — 157 с.
10. Прокатка листового металла. Технологическое обеспечение процесса прокатки. Новое поколение высокоэффективных систем очистки больших объемов водных технологических жидкостей и стоков. Часть 1: Техника и технология холодной (горячей) прокатки листового металла. Концепция и методология расчета и проектирования ресурсосберегающих и экологизированных систем очистки: учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 186 с. – ISBN/ISSN:978-5-9795-0591-6. – URL: http://window.edu.ru/resource/861/71861 .

4.3 Дополнительная литература

1. Сырьевая и топливная база черной металлургии. / Л.И. Леонтьев, Ю.С. Юсфин, Т.Я. Малышева – М.: Академкнига, 2007. – 304 с.
2. Обработка давлением металлических материалов: учебное пособие для вузов/ Кохан Л.С., Коростелев А.Б., Роберов И.Г., Мочалов А.Н. – М.: МГВМИ, 2009. – 518 с.
3. Листовая прокатка металлов и заготовок из металлических порошков: учебное пособие / Кохан Л.С., Роберов И.Г., Алдунин А.В., Гостев К.А. – М.: МГВМИ, 2008. – 224 с.
4. Обработка давлением металлов и заготовок из скомпактированных спеченных металлических порошков: монография / Кохан Л.С., Коростелев А.Б., Роберов И.Г., Мочалов А.Н. М.: МГВМИ, 2008. – 256 с.
5. Бочаров В.А., Игнаткина В.А. Технология обогащения полезных ископаемых. В 2 тт. Т.1: Минерально-сырьевая база полезных ископаемых. Обогащение руд цветных металлов, руд и россыпей редких металлов. – М.: Руда и Металлы, 2007. – 472 с.
6. Скляр В. О. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии: Учебное пособие. – Донецк: ДонНТУ, 2014. – 224 с.
7. Современные технологии производства металлопроката на Ново-Липецком металлургическом комбинате / И.В. Франценюк, Л.И. Франценюк. – М.: Академкнига, 2003. – 208 с.
8. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии черной металлургии / Ю.Г. Ярошенко, Я.М. Гордон, И.Ю. Ходоровская. Под ред. Ю.Г. Ярошенко. – Екатеринбург: УИПЦ, 2012. – 670 с.
9. Новые процессы получения металла. Металлургия железа. / Ю.С. Юсфин, А.А. Гиммельфарб, Н.Ф. Пашков. – М.: Металлургия, 1994. – 320 с.
10. Стасовский Ю.Н. и др. Проектирование современных производств обработки металлов давлением / Ю.Н. Стасовский, Ю.С. Кривченко, Г.С. Бабенко – Днепропетровск: Монолит, 2009. – 745 с.

11. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В.Б. Арзамасов, А.А. Черепахин, В.А. Кузнецов и др. — М.: Форум, 2008. — 272 с.
12. Технологические процессы машиностроительного производства: Учебное пособие / В.А. Кузнецов, А.А. Черепахин, И.И. Колтунов, В.В. Пыжов. — М.: Форум, 2010. — 528 с.
13. Применение ЭВМ для управления технологическими процессами в металлургии [электронный ресурс]: электрон. учебн.-метод. комплекс дисциплины / Г.Б. Даныкина [и др.]; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – on-line. URL: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1059/ (дата обращения 25.08.2014). – Режим доступа: свободный.
14. Налча Г.И., Саблин Д.В. Технико-экономические аспекты обустройства черной металлурги России и СНГ. М.: Интел универсал, 2003. – 280 с.
15. Процессы и основное оборудование для обогащения полезных ископаемых: Электронное мультимедийное учеб. пособие / К.И. Лукина, В.П. Шилаев, В.П. Якушкин; под ред. Н.А. Джаровой. – М.: МГОУ, 2009. – 336 с.
16. Yin R. Metallurgical Process Engineering. – Metallurgical Industry Press, Beijing and Springer-Verlag Berlin, 2011, 328 pages.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Современное состояние металлургии в России и зарубежом
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=3571

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Мой Офис	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			

1.	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2.	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1.	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2.	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая инаукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Аудитории кафедры «Металлургия» ав1204, ав1205, ав1206, ав1206а оснащены ноутбуками, проектором, экраном, учебным материалом.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

При организации учебных занятий (лекций, семинаров, практических занятий, лабораторных, самостоятельных и выпускных работ, а также курсового проектирования) следует использовать элементы интерактивного обучения на всех этапах для вовлечения студентов в процесс познания. Для этого целесообразно использовать следующие формы:

– диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента;

– моделирование, то есть воспроизведение в условиях обучения по данной дисциплине процессов, происходящих в реальности;

– использование средств наглядности: стенды с комплектом учебно- методической литературы, плакаты по темам, натурные образцы, мультимедийные системы, картотеку учебных видеослайдов и видеофильмов и др.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для максимальной индивидуализации деятельности студента, Учебным планом предусматривается время для самостоятельной работы.

Среди основных видов самостоятельной работы традиционно выделяют: творческую деятельность студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на

консультациях и домашней подготовке к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ; участие в научной работе и пр.

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Планирование времени на самостоятельную работу студентам лучше осуществлять на весь семестр и предусматривать регулярное повторение пройденного учебного материала.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке дополнительной литературы.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация (зачет).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено», «не зачтено».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом всех предусмотренных форм текущего контроля.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, предусмотренных при изучении дисциплины, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Хорошо	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.
Удовлетвори-тельно	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетво-рительно	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, предусмотренных при изучении дисциплины, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

В процессе обучения используются оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций и следующие виды самостоятельной работы:

- чтение рекомендуемой литературы при подготовке к лекционным, практическим и самостоятельным (контрольным) заданиям;
- бланковое и компьютерное тестирование;
- рефераты, доклады на СНК.

Планирование времени на самостоятельную работу студентам лучше осуществлять на весь семестр и предусматривать регулярное повторение пройденного учебного материала.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке дополнительной литературы.

Для расширения знаний следует использовать также сведения, полученные из Интернет-источников на соответствующих сайтах, а также проводить поиск в различных системах, таких как Yandex, Rambler, и пользоваться специализированными сайтами, такими как www.anticor.ru,

http://www.naukaran.ru, http://www.maik.ru и другими, рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ПК-2	Способностью осуществлять контроль монтажа термического оборудования, интегрированного в комплексные системы и производственные линии

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

8. Вопросы к эузамену

по дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения»

1. Обозначьте цели научных исследований по отношению всей отрасли «Черная металлургия». Классифицируйте эту цель на подцели.
2. Составьте (разработайте) проект программы обновления металлургического предприятия с целью освоения новых высококачественных марок сталей.
3. Составьте (разработайте) проект программы обновления металлургического предприятия с целью снижения энергетических затрат на производство конечной продукции (проката).
4. Приведите показатели оценки воздействия металлургического предприятия на экологическую безопасность.
5. Приведите показатели оценки энергетических и материальных затрат на производство стали.
6. Конструкционные материалы, альтернативные стали. Их преимущества и недостатки
7. Прямые и косвенные затраты электроэнергии и топлива в основной технологической цепи производств конечной продукции.
8. Технологические операции в общей схеме металлургического производства, составляющие основную сумму затрат энергии и топлива.
9. На примере черной металлургии раскройте понятие «динамично развивающуюся отрасль», «высокотехнологичную отрасль», «отрасль, интегрированная в мировую металлургию».
10. Приведите примеры нововведений (мероприятий), обеспечивающие преобразование черной металлургии Росси в динамично развивающуюся, высокотехнологичную, эффективную и конкурентоспособную отрасль, интегрированную в мировую металлургию.

11. Выскажите Ваши соображения по вопросу создания интегрированных компаний с преобразованием в мощные межотраслевые и транснациональные организационные структуры
12. Бескоксовая металлургия. Классификация способов бескоксовой металлургии.
13. Факторы, обусловливающие постановку проблемы по разработке технологий бескоксовой металлургии.
14. Основные особенности технологий бескоксовой металлургии.
15. Роль российских ученых в разработке и освоении новых технологий выплавки стали.
16. «Мидрекс» процесс. Принципиальная схема цепи аппаратов технологии «Мидрекс» процесса.
17. Способ конверсии природного газа, реализованного в «Мидрекс» процессе.
18. Процесс жидкофазного восстановления. Схема печи жидкофазного восстановления.
19. Технологические параметры выплавки чугуна по способу «Ромелт».
20. Корекс процесс. Схема установки КОРЕКС для выплавки чугуна из кусковой руды.
21. Факторы, обусловливающие продолжительное существование доменного производства.