

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института естествознания и стандартизации



И.Ю. Мезин

25 сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Направление подготовки
12.03.01 Приборостроение

Профиль программы
Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт	Естествознания и стандартизации
Кафедра	Физики
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом МОиН РФ от 03.09.2015 г. № 959.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики

« 1 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / Ю.И. Савченко /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации

« 25 » сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа составлена:
Ассистентом кафедры физики

 / Е.В. Губарев /

Рецензент:
Профессор кафедры ВТиП, доктор технических наук, профессор

 / И.М. Ячиков /

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: получение студентами знаний в области металлургического производства, изучение технологического цикла и оборудования. Формирование у студента представлений о закономерностях развития научных основ и технологий металлургических пределов и путях их дальнейшего развития.

Задачами курса являются: систематизация знаний, приобретённых при изучении естественно-научных, общепрофессиональных и специальных дисциплин применительно к оценке роли металлургического передела как отрасли производства. Оценка возможных направлений его развития на базе новых достижений наук о структуре материи и превращениях вещества, ознакомление с тенденциями и достижениями в области производства стали.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Рабочая программа составлена на основе Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по направлению приборы и методы контроля качества и диагностики. Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла Б1.В.ДВ.02.01. Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие общекультурных и профессиональных компетенций.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Химия», «Физика», «Иностранный язык» «Метрология и средства измерений».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения последующих специальных дисциплин: «Визуальный и измерительный контроль», «Организация службы контроля и диагностики», «Физические методы контроля» «Неразрушающий контроль в производстве».

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

В результате освоения дисциплины «Прокатное производство» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	
Знать	– <i>стилистически нейтральную наиболее употребительную лексику, относящуюся к терминологической лексике специальности; средства устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному развитию и росту; современное состояние развития отрасли металлургии, науки и техники для профессионального саморазвития, самореализации и самосовершенствования.</i>
Уметь	– <i>использовать полученные общие знания, умения и навыки в профессиональной деятельности; работать самостоятельно и в коллективе; подчинять личные интересы общей цели; работать самостоятельно и в коллективе, представить собственные и известные научные результаты; самостоятельно собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из найденных теоретиче-</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<i>ских источников, в том числе справочников и стандартов; собирать и систематизировать практический материал; логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы; оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении для его продолжения.</i>
Владеть	– <i>навыками работы с иноязычными источниками, навыками самостоятельной работы и способностью формулировать результат; культурой мышления, навыками самостоятельной научно- исследовательской работы, пользоваться электронными каталогами, системой поиска; навыками представления и защиты самостоятельно выполненных работ.</i>
ОПК-4 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	
Знать	– <i>современные тенденции развития в области техники и технологий металлургического производства; современные и перспективные технологии разлива стали; историю развития и принципы работы металлургии.</i> – <i>назначение современного технологического оборудования металлургического производства.</i>
Уметь	– <i>учитывать тенденции развития металлургического производства в своей деятельности;</i> – <i>отыскивать новую информацию и документацию в области металлургического производства;</i> – <i>собирать, анализировать и грамотно использовать информацию из найденных источников; затребовать дополнительную информацию, необходимую для исследования; пользоваться глобальными информационными ресурсами; пользоваться справочниками, СанПиНами, Государственными стандартами и пр. отечественными и зарубежными документами.</i>
Владеть	– <i>навыками работы с Российской и зарубежной научно-исследовательской литературой по тематике в области металлургического производства;</i> – <i>навыками внедрения новейшей измерительной техники и перспективных технологий в металлургическое производство;</i> – <i>пользоваться источниками информации электронными каталогами, системой поиска.</i>
ПК-8 способностью к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов	
Знать	– <i>методы предварительной оценки экономической эффективности внедряемых средств измерения, состав и примерных расход материалов для основных технологических процессов, необходимое оборудование, применяемое для установки и измерений на металлургических агрегатах; методы расчёта норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбора типового оборудования, предварительной оценки экономической эффективности техпроцессов.</i>
Уметь	– <i>предварительно оценивать экономическую эффективность внедряемых способов неразрушающего контроля, производить выбор оборуду-</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p><i>дования для контроля, а также оборудования для выполнения измерений в процессе и технической эксплуатации оборудования; предварительно оценивать нормы выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования и экономическую эффективность техпроцессов.</i></p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – <i>навыками работы с классификаторами дефектов, справочной литературой, российскими и международными стандартами;</i> – <i>методическими основами классификации дефектов.</i> – <i>методами предварительной оценки экономической эффективности техпроцессов, принимаемых организационно-управленческих решений.</i>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
 - аудиторная – 36 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 35 акад. часов;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. История развития металлургии в мире и России.	7	2		2	3	- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОК-7- зув ОПК-4- зув ПК-8- зув
2. Структура промышленности.	7	2		2	4			
3. Основные виды металлургического топлива.	7	2		2	4			
4. Аглодоменное производство. Исходные материалы. Технологические операции горно-обогатительного производства	7	2		2	4			
5. Коксохимическое производство. Устройство коксовой батареи. Технологический процесс. Коксохимическое производство ММК.	7	2		2	4			
6. Производство чугуна. Исходные сырьевые материалы. Устройство доменной печи. Технологический	7	2		2	4			

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
процесс.						учебной и научно литературы; - контрольная работа.		
7. Производство стали. Классификация сталей, чугунов и их маркировка. Система маркировки сталей в России. Способы производства стали. Процессы выплавки. Кислородно-конвертерный процесс. Производство стали в мартеновских печах. Электросталеплавильное производство. Электродуговые печи. Выплавка стали в индукционных печах. Разливка стали. Технология разливки стали (МНЛЗ - машина непрерывного литья заготовок).	7	2		2	4			
8. Отделка слябов.	7	2		2	4			
9. Дефекты сталеплавильного производства.	7	2		2	4			
Итого по дисциплине	7	18		18	35		зачет	

5 Образовательные и информационные технологии

Для формирования компетенций и реализации предусмотренных видов учебной работы в учебном процессе используются **традиционная, интерактивная и информационно-коммуникационные** технологии.

Используются следующие виды лекций:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Теоретический материал закрепляется в ходе лабораторных занятий с применением ИТ-технологий.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Примерная структура и содержание раздела:

По дисциплине «Металлургическое производство» предусмотрена аудиторная и вне-аудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины: вопросы к зачету по дисциплине «Металлургическое производство», рефераты по разделам дисциплины, контрольные работы по разделам дисциплины.

Характеристика всех видов и форм самостоятельной работы студентов, включая текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

6.1 Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, заключается в следующем:

- работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации по проблеме курса,
- опережающая самостоятельная работа,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к контрольным работам, к зачету.

6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов включает:

- поиск, анализ, структурирование информации,
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

6.3. Содержание самостоятельной работы студентов по модулю (дисциплине)

СРС состоит в проработке лекционного материала, подготовке к практическим занятиям и контрольным работам и в выполнении индивидуальных заданий.

Образцы тем индивидуальных заданий (выдаются по усмотрению преподавателя для отстающих студентов на проработку пропущенной темы):

Задание № 1. – Конструкция доменной печи.

Задание № 2. – Железные руды.

На самостоятельную проработку выносятся следующие темы дисциплины:

1. Основные химические реакции в ходе доменной плавки.
2. Виды выплавляемых сталеплавильным процессом сталей (основные, кислые, электростали, высококачественные стали).

6.4 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя. Текущий и итоговый контроль производится в соответствии с рейтинговой системой.

Образцы вопросов для самоконтроля:

- 1) Какие существуют типы железных руд?
- 2) Что такое кокс?
- 3) В чем сущность кислородно-конверторного процесса?

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
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию		
Знать	– <i>стилистически нейтральную наиболее употребительную лексику, относящуюся к терминологической лексике специальности; средства устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному развитию и росту; современное состояние развития отрасли металлургии, науки и техники для профессионального саморазвития, самореализации и самосовершенствования.</i>	Устный опрос по итогам проделанной учебной работы по освоению материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Промышленная классификация металлов. 2. Классификация железных руд. 3. Виды металлургического топлива. 4. Основные исходные материалы для производства чугуна. 5. Подготовка рудных материалов к плавке. 6. Производство кокса. 7. Сущность доменного процесса. 8. Исходные сырьевые продукты для производства чугуна. 9. Основные химические процессы в доменной печи. 10. Образование чугуна и шлака. 11. Обозначения основных легирующих элементов. 12. Маркировка стали. 13. Сталеплавильное производство. Основные способы выплавки стали. 14. Процессы при выплавке стали. 15. Разливка стали. 16. Литейно-прокатный модуль.
Уметь	– <i>использовать полученные общие знания, умения и навыки в профессиональной деятельности; работать самостоятельно и в коллективе; подчинять личные интересы общей цели; работать самостоятельно и в коллективе, представить собственные и известные научные результаты; самостоятельно собирать,</i>	Практические контрольные задания для оценки качества освоения материала: Образцы контрольных вопросов, задаваемых при проведении лабораторных занятий: <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «сырье». 2. Из каких зон состоит доменная печь? 3. Какие процессы протекают в доменной печи? Образцы вопросов контрольных работ: Контрольная работа № 1

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p><i>систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из найденных теоретических источников, в том числе справочников и стандартов; собирать и систематизировать практический материал; логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы; оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении для его продолжения</i></p>	<p>1. Черная металлургия – ... 2. Цветная металлургия – ... 3. Перечислите основную продукцию черной металлургии. 4. Что относят к сырым материалам? Контрольная работа № 2 1. Можно ли загрузкой шихты регулировать движение газов в доменной печи? Как это осуществляется? 2. Что такое «подача»? Перечислите виды подач. 3. Перечислите известные закономерности поведения сыпучих материалов. 4. Перечислите источники тепла для нагрева шихты и газов в доменной печи. Контрольная работа № 3 1. Что называется ферросплавами? 2. Назовите способы производства ферросплавов. Контрольная работа № 4 1. Медные руды и материалы, подготовка сырых материалов у плавке. 2. Руды и их подготовка в металлургии никеля</p>
Владеть	<p>– <i>навыками работы с иноязычными источниками, навыками самостоятельной работы и способностью формулировать результат; культурой мышления, навыками самостоятельной научно- исследовательской работы, пользоваться электронными каталогами, системой поиска; навыками представления и защиты самостоятельно выполненных работ.</i></p>	<p>Устный опрос по итогам проделанной учебной работы по освоению материала: 1. Промышленная классификация металлов. 2. Классификация железных руд. 3. Виды металлургического топлива. 4. Основные исходные материалы для производства чугуна. 5. Подготовка рудных материалов к плавке. 6. Производство кокса. 7. Сущность доменного процесса. 8. Исходные сырьевые продукты для производства чугуна. 9. Основные химические процессы в доменной печи. 10. Образование чугуна и шлака. 11. Обозначения основных легирующих элементов. 12. Маркировка стали.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		13. Сталеплавильное производство. Основные способы выплавки стали. 14. Процессы при выплавке стали. 15. Разливка стали. 16. Литейно-прокатный модуль.
ОПК-4 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – <i>современные тенденции развития в области техники и технологий прокатного производства; современные и перспективные технологии пакетной коммутации; историю развития и принципы работы прокатных станов.</i> – <i>назначение современного технологического оборудования прокатного производства.</i> 	Устный опрос по итогам проделанной учебной работы по освоению материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Промышленная классификация металлов. 2. Классификация железных руд. 3. Виды металлургического топлива. 4. Основные исходные материалы для производства чугуна. 5. Подготовка рудных материалов к плавке. 6. Производство кокса. 7. Сущность доменного процесса. 8. Исходные сырьевые продукты для производства чугуна. 9. Основные химические процессы в доменной печи. 10. Образование чугуна и шлака. 11. Обозначения основных легирующих элементов. 12. Маркировка стали. 13. Сталеплавильное производство. Основные способы выплавки стали. 14. Процессы при выплавке стали. 15. Разливка стали. 16. Литейно-прокатный модуль.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – <i>учитывать тенденции развития прокатного производства в своей деятельности;</i> – <i>отыскивать новую информацию и документацию в области прокатного производства;</i> – <i>собирать, анализировать и грамотно</i> 	Практические контрольные задания для оценки качества освоения материала <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «сырье». 2. Из каких зон состоит доменная печь? 3. Какие процессы протекают в доменной печи? Образцы вопросов контрольных работ: Контрольная работа № 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Черная металлургия – ...

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p><i>использовать информацию из найденных источников; затребовать дополнительную информацию, необходимую для исследования; пользоваться глобальными информационными ресурсами; пользоваться справочниками, СанПиНами, Государственными стандартами и пр. отечественными и зарубежными документами.</i></p>	<p>2. Цветная металлургия – ... 3. Перечислите основную продукцию черной металлургии. 4. Что относят к сырым материалам? Контрольная работа № 2 1. Можно ли загрузкой шихты регулировать движение газов в доменной печи? Как это осуществляется? 2. Что такое «подача»? Перечислите виды подач. 3. Перечислите известные закономерности поведения сыпучих материалов. 4. Перечислите источники тепла для нагрева шихты и газов в доменной печи. Контрольная работа № 3 1. Что называется ферросплавами? 2. Назовите способы производства ферросплавов. Контрольная работа № 4 1. Медные руды и материалы, подготовка сырых материалов у плавке. 2. Руды и их подготовка в металлургии никеля</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – <i>навыками работы с Российской и зарубежной научно-исследовательской литературой по тематике в области прокатного производства;</i> – <i>навыками внедрения новейшей измерительной техники и перспективных технологий в прокатное производство;</i> – <i>пользоваться источниками информации электронными каталогами, системой поиска.</i> 	<p>Устный опрос по итогам проделанной учебной работы по освоению материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем отличаются заводы с полным металлургическим циклом от передельных? 2. Какой специализации бывают металлургические предприятия?
<p>ПК-8 способностью к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – <i>методы предварительной оценки экономической эффективности внедряемых</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Промышленная классификация металлов. 2. Классификация железных руд.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p><i>средств измерения, состав и примерных расход материалов для основных технологических процессов, необходимое оборудование, применяемое для инсталляции и измерений на прокатных станах; методы расчёта норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбора типового оборудования, предварительной оценки экономической эффективности техпроцессов.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Виды металлургического топлива. 4. Основные исходные материалы для производства чугуна. 5. Подготовка рудных материалов к плавке. 6. Производство кокса. 7. Сущность доменного процесса. 8. Исходные сырьевые продукты для производства чугуна. 9. Основные химические процессы в доменной печи. 10. Образование чугуна и шлака. 11. Обозначения основных легирующих элементов. 12. Маркировка стали. 13. Сталеплавильное производство. Основные способы выплавки стали. 14. Процессы при выплавке стали. 15. Разливка стали. 16. Литейно-прокатный модуль.
Уметь	<p>– <i>предварительно оценивать экономическую эффективность внедряемых способов неразрушающего контроля, производить выбор оборудования для контроля, а также оборудования для выполнения измерений в процессе прокатки и технической эксплуатации оборудования; предварительно оценивать нормы выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования и экономическую эффективность техпроцессов.</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет рационального состава руд и концентратов 2. Расчет шихты для агломерирующего обжига свинцовых концентратов 3. Расчет процесса доменной плавки 4. Расчет процесса шахтной восстановительной плавки свинцового агломерата 5. Расчет материального баланса процесса рафинирования черного свинца 6. Расчет теплового баланса процесса обжига цинковых концентратов в печи кс 7. Расчет оборудования для процессов выщелачивания и очистки растворов от примесей 8. Расчет процесса производства глинозема 9. Расчет процесса электролиза алюминия
Владеть	<p>– <i>навыками работы с классификаторами дефектов, справочной литературой,</i></p>	<p><i>Комплексные задания</i></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p><i>российскими и международными стандартами;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>методическими основами классификации дефектов.</i> – <i>методами предварительной оценки экономической эффективности техпроцессов, принимаемых организационно-управленческих решений.</i> 	<p style="text-align: center;">Темы рефератов:</p> <p>Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Полиморфизм. Стали специального назначения. Износостойкие и шарикоподшипниковые стали. Конструкционные коррозионно-стойкие и жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочные стали. Штамповочные стали. Стали с особыми свойствами: магнитомягкие материалы, магнитотвердые. Антифрикционные сплавы. Антифрикционные сплавы на различных основах. Свойства, маркировка Кислородно-конверторный способ получения стали. Получение стали в мартеновских, электрических дуговых и индукционных печах. Технология изготовления песчаных литейных форм и стержней. Литье в металлические формы. Литье под давлением. Центробежное литье. Литье в оболочковую форму. Технология изготовления пластмассовых деталей методом литья.</p> <p style="text-align: center;">Общие требования к рефератам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Реферат должен содержать: введение, постановку задачи, основную часть, выводы, список литературы. Минимальный объем реферата 20 стр. 2) В списке литературы должно быть не менее 25 наименований. Ссылки на статьи и книги ранее 2008 года не допускаются. 3) Набор текста, формул, вставка рисунков, сведения об авторах, реферат, список литературы должны быть созданы средствами Microsoft Word. <p>При наборе текста необходимо выдерживать следующие обязательные требования:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) формат страницы – А4 (210×297 мм), распечатка также делается на формате бумаги А4; отступы слева, справа, сверху, снизу – 20 мм; нумерация страниц по центру; расстояние от края до колонтитула 12,5 мм; б) шрифт основного текста – Arial размера 12 пунктов;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>в) межстрочный интервал – одинарный;</p> <p>г) отступ перед каждым абзацем (красная строка) – 6 мм;</p> <p>д) формулы должны быть набраны во встроенном редакторе формул Microsoft Equation, вписывание формул от руки не допускается; размер базового шрифта в формулах – 12 пунктов;</p> <p>е) горизонтальные страницы допускается оформить отдельно от вертикальных страниц, и они должны быть также формата А4;</p> <p>ж) рисунки должны быть вставлены в текст; допускается вставка только изображений формата *.JPEG, *.TIF.</p> <p>з) рисунки и фотографии должны быть четко выполнены, допускать перемещение в тексте и возможность изменения размеров;</p> <p>и) переносы слов в заголовках не допускаются; точку в конце заголовка не ставят;</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Металлургическое производство» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета и в форме выполнения и защиты реферативной работы.

Показатели и критерии оценивания зачета:

- на оценку «зачтено» - студент должен показать достаточный уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки;

- на оценку «не зачтено» - студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки на простые вопросы.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/129223/> (дата обращения: 08.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ивлев, С. А. Металлургические технологии. Металлургия чёрных металлов : учебное пособие / С. А. Ивлев, М. П. Клюев. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — ISBN 978-5-906846-57-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/108106/> (дата обращения: 08.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

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/reader/book/129023/> (дата обращения: 08.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

Малютина, Е. С. Оценка качества сплавов на основе железа с помощью цифровой микроскопии : методические указания / Е. С. Малютина. — Москва : МИСИС, 2020. — 43 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/147909/> (дата обращения: 08.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Windows XP Professional(для FAR	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория включает:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Лаборатория физического моделирования сталеплавильных процессов

Индукционные плавильные печи:

ИСТ-0,06, ИСТ-0,16

Электрические печи сопротивления

Печь индукционная сталеплавильная

Машины универсальные испытательные на растяжение.

Оборудование для пробоподготовки.

Лаборатория НИЦ «Микротопография»

Комплект оборудования для определения физико-механических свойств материалов UMT – 1

Прибор для измерения шероховатости поверхности MarSurfXR 20 с дополнительной системой ХТ20

Профилометр оптический ContourGTK1

Портативный профилометр Hommel Etamic W5

3. Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации включает:

Интерактивная доска, проектор;

Мультимедийный проектор, экран

4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации включает:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования включает:

Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта оборудования.