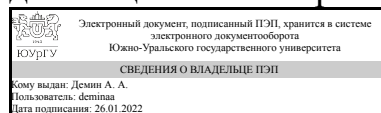


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



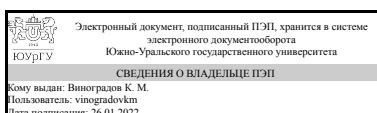
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.08 Практикум по виду профессиональной деятельности для направления 22.03.02 Metallurgy  
уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат  
профиль подготовки Электрометаллургия стали  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

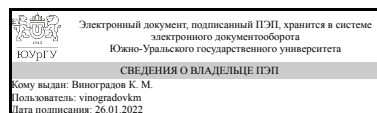
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



К. М. Виноградов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Практикум по видам профессиональной деятельности» являются приобретение студентами знаний об основных физико-механических, технологических и эксплуатационных свойствах металлических материалов различных видов и о путях их рационального использования в отраслях производства промышленных изделий. Задача дисциплины "Практикум по виду профессиональной деятельности" - развить у студентов практические навыки и умения по профилю подготовки "металлургия", дать знания о современных способах разработки металлургических технологий, развить навыки самостоятельного творческого решения вопросов выбора технологий и проектирования современных производств, научить студентов практическим приемам анализа и обработки экспериментальных данных при исследовании процессов электрометаллургии, выработать у студентов практические навыки по проектированию электросталеплавильных цехов.

## Краткое содержание дисциплины

Курс "Практикум по виду профессиональной деятельности" состоит из двух модулей, решающих различные задачи по приобретению практических навыков в области проектирования и повышения эффективности технологических процессов в металлургии: 1 Практикум по анализу и обработке экспериментальных данных в металлургии. 2 Практикум по проектированию технологий электрометаллургии.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-15 готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании	Знать: Программные средства используемые при разработке технологического процесса изготовления отливок и при проектировании литейных участков
	Уметь: Использовать на практике программные средства при разработке технологического процесса изготовления отливок и при проектировании литейных участков
	Владеть: Навыками использования программных средств при разработке технологического процесса изготовления отливок и при проектировании литейных участков
ПК-13 готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов	Знать: Основные металлургические и литейные процессы, представленные в технологии литейного производства, основы охраны труда и безопасности жизнедеятельности в литейном производстве
	Уметь: Оценить риски при использовании той или иной технологической операции на литейных участках
	Владеть: Методами самостоятельного получения знаний, творческим мышлением и развитым

	воображением
ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Знать: Последние достижения и разработки новых технологических процессов в области литейного производства
	Уметь: Использовать логистический метод в организации грузопотоков и рациональной объемно-планировочной компоновки отделений, разработке строительной части проекта
	Владеть: Навыками и современными методами разработки техпроцесса изготовления отливки и проектирования литейных участков
ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Знать: параметры, которые рассчитываются при разработке техпроцесса и проектировании производственных участков; методики расчета этих параметров
	Уметь: проводить необходимые расчеты процессов электрометаллургии, интерпретировать результаты и делать выводы
	Владеть: навыками использования компьютерных программ для анализа и обработки экспериментальных данных

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.07 Информатика и программирование, В.1.10.01 Metallургия черных металлов, В.1.11 Введение в направление подготовки, Б.1.15 Материаловедение	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.15 Материаловедение	Знать: основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; наименование, маркировку, свойства, обрабатываемого материала; основы термической обработки металлов и сплавов; основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о цветных металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических материалах. Уметь: подбирать и применять в работе основные и вспомогательные материалы для осуществления профессиональной деятельности; расшифровывать маркировку металлов и сплавов; применять необходимый вид термической обработки для разных металлов в зависимости от назначения детали; использовать физико-химические методы исследования

	металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов. Владеть: методикой оценки пригодности использования данного материала в данных рабочих условиях мероприятий.
В.1.10.01 Metallургия черных металлов	Знать: природу химических реакций, используемых в металлургических производствах; основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, движении жидкости и газов применительно к технологическим агрегатам чёрной металлургии; основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки чёрных металлов; принципы основных технологических процессов производства и обработки чёрных металлов, устройства и оборудование для их осуществления Уметь: рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки чёрных металлов; выбирать рациональные способы производства и обработки черных металлов, рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства; прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии; принимать технологические решения, позволяющие использовать безотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии Владеть: методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий, навыками расчета, проектирования печей различного технологического назначения.
В.1.11 Введение в направление подготовки	Знать виды профессиональной деятельности и задачи, стоящие перед выпускником по направлению подготовки "Металлургия", ориентироваться в требованиях, которые стоят перед специалистом, разрабатывающим и обслуживающим технологические процессы в металлургии.
Б.1.07 Информатика и программирование	Иметь навыки работы с использованием различных компьютерных программ, в том числе М.Excel

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	32	32
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	40	40
выполнение курсовой работы	40	40	0
выполнение курсового проекта	40	0	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КР	экзамен,КП

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Практикум по анализу и обработке экспериментальных данных в металлургии	32	0	32	0
2	Практикум по проектированию технологий электрометаллургии	32	0	32	0

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практикум по первичной обработке экспериментальных данных	6
2	1	Практикум по обработке экспериментальных данных. Статистические гипотезы. Определение грубых погрешностей.	6
3	1	Практикум по обработке экспериментальных данных. Статистические гипотезы. Проверка вида распределения случайной величины.	6
4	1	Практикум по обработке экспериментальных данных. Корреляционный анализ.	6
5	1	Практикум по обработке экспериментальных данных. Регрессионный анализ.	6
6	1	Компьютерные методы обработки экспериментальных данных	2
7	2	Практикум по проектированию процессов электрометаллургии. Материальный баланс индукционной плавки.	6
8	2	Практикум по проектированию процессов электрометаллургии. Материальный баланс плавки в ДСП.	6
9	2	Практикум по проектированию процессов электрометаллургии. Расчеты для АКП.	6

10	2	Практикум по проектированию процессов электрометаллургии. Расчет десульфурации и дефосфорации. Расчет количества неметаллических включений.	6
11	2	Ресурсосбережение в металлургическом производстве. Новые ресурсосберегающие технологии выплавки стали в ДСП.	6
12	2	Принципы создания экологически чистой металлургии	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
выполнение курсового проекта	<p>1. Бигеев, В.А. Основы металлургического производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/90165">https://e.lanbook.com/book/90165</a>. — Загл. с экрана</p> <p>2. Лузгин, В.П. Теория и технология металлургии стали : учебное пособие / В.П. Лузгин, А.Е. Семин, О.А. Комолова. — Москва : МИСИС, 2010. — 72 с. — ISBN 978-5-87623-346-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2062">https://e.lanbook.com/book/2062</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>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 // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69778">https://e.lanbook.com/book/69778</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Токовой О.К. Производство стали и сплавов [Текст] : учеб. пособие для физ.-металлург. фак. по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение и технология материалов" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 76 с.</p> <p>5. Рощин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали [Текст] : учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" /</p>	40

	<p>В. Е. Рошин, А. В. Рошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 571 с.</p> <p>6. Аникеев, А.Н. Основы теории и технологии разлики стали и сплавов [Текст] : учеб. пособие по направлению 22.03.02 "Металлургия" / А. А. Аникеев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. – 45 с.</p> <p>7. Поволоцкий, Д.Я. Основы технологии производства стали: Плавка и внепечная обработка : Учеб. пособие для вузов по специальности "Металлургия черных металлов" / Д. Я. Поволоцкий. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2004. - 202 с.</p> <p>8. Рябов, А.В. Расчеты материальных и энергетических балансов в сталеплавильных и внепечных агрегатах [Текст] : учеб. пособие по направлению 22.03.01 "Материаловедение и технология материалов" и др. / А. В. Рябов, И. В. Чуманов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Техника и технология производства материалов ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2018. – 215 с.</p>	
<p>выполнение курсовой работы</p>	<p>1. Мельниченко, А.С. Математическая статистика и анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мельниченко. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2018. — 45 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108035">https://e.lanbook.com/book/108035</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>2. Мельниченко, А.С. Статистический анализ в металлургии и материаловедении [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Мельниченко. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2009. — 268 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2066">https://e.lanbook.com/book/2066</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>3. Мельниченко, А.С. Анализ данных в материаловедении. Часть 2. Регрессионный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мельниченко. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2014. — 87 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/69760">https://e.lanbook.com/book/69760</a>. — Загл. с экрана.</p>	<p>40</p>

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Практические занятия и семинары	Решение задач междисциплинарного характера	6

### **Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе**

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование информационных ресурсов и баз данных	В образовательном процессе используется образовательный портал ИОДО ЮУрГУ "Электронный ЮУрГУ 2.0"

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

### **7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Практикум по анализу и обработке экспериментальных данных в металлургии	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Практическая работа №№1...6	№№1-6
Практикум по анализу и обработке экспериментальных данных в металлургии	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	курсовая работа	№№1-5
Практикум по анализу и обработке экспериментальных данных в металлургии	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	зачет	№№1-6
Практикум по проектированию технологий металлургии	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Практическая работа №№1...6	№№1-6
Практикум по проектированию технологий металлургии	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	курсовой проект	№№1-5
Практикум по проектированию технологий металлургии	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	экзамен	№№1-10

#### **7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания**

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Практическая работа №№1...6	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг



	<p>ис-пользуется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждую расчет-но-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены вер-но – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены вер-но, но имеются недочеты не влияющие на конеч-ный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графиче-ской части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выпол-нения графической части выбран верный – 4 бал-ла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графической работу) – 0,2.</p>	<p>обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p>
<p>курсовая работа</p>	<p>Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется: соответст-вие программы техническому заданию; работо-способность в различных режимах. Преподава-тель выставляет предварительную оценку и до-пускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защи-та КР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Программный продукт. 3. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разра-ботки и соответствующие иллюстрации. 4. Программную документацию, указанную в разделе «Требования к программной документа-ции» технического задания. Защита курсовой работы выполняется в комис-сии, состоящей не менее, чем из двух преподава-телей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладыва-ет об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы чле-нов комиссии. При оценивании результатов мероприятия ис-пользуется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обу-чающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие техническому заданию: 3 балла – полное соответствие техническому за-данию, работоспособность во всех режимах 2 балла – полное соответствие техническому за-данию, работоспособность в подавляющем боль-шинстве режимов 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, работоспособность только в части ре-жимов 0 баллов – не соответствие техническому зада-нию, неработоспособность или работоспособ-ность только в малой части режимов – Качество пояснительной записки: 3 балла –</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>

	<p>пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.</p>	
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>
Практическая работа №№1...6	<p>Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждую расчетно-графическую работу): - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов -</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	<p>расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую расчетно-графическую работу) – 0,2.</p>	
<p>курсовой проект</p>	<p>Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю программный продукт. В процессе демонстрации программного продукта проверяется: соответствие программы техническому заданию; работоспособность в различных режимах. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Программный продукт. 3. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 4. Программную документацию, указанную в разделе «Требования к программной документации» технического задания. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие техническому заданию: 3 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность во всех режимах 2 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, работоспособность только в части режимов 0 баллов – не соответствие техническому заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части режимов – Качество пояснительной записки: 3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовому проекту 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>

	<p>критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.</p>	
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Практическая работа №№1...6	1. Предварительный анализ данных. 2. Статистические гипотезы. Оценка погрешностей измерений. 3. Корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализ.
курсовая работа	задание.docx
зачет	
Практическая работа №№1...6	1. Понятие механических свойств. Критерии оценки механических свойств.

	<p>2. Предел прочности/текучести: определение, характеристика, методы определения, зависимость значения от вида материала.</p> <p>3. Ударная вязкость: определение, характеристика, методы определения.</p> <p>4. Твердость: определение, характеристика, методы определения.</p> <p>5. Задачи, которые решает макро- и микроанализ.</p> <p>6. Порядок изготовления шлифов для макро- и микроанализа.</p> <p>7. Включения в стали: виды, источники, ликвации элементов, способы удаления.</p> <p>10. Классификация электрических плавильных печей.</p> <p>11. Дуговые сталеплавильные печи: конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.</p> <p>12. Индукционные печи: конструкции, принцип работы, достоинства и недостатки.</p> <p>13. Современные способы получения сталей и сплавов в электропечах.</p> <p>14. Технология выплавки стали в индукционной тигельной печи.</p> <p>15. Способы защиты металла от вторичного окисления при разливке.</p> <p>16. Виды огнеупорных материалов, используемых для футеровки индукционных плавильных печей.</p> <p>17. Создание защитных атмосфер для индукционных печей.</p> <p>18. Основное назначение АКП</p> <p>19. Оборудование АКП</p> <p>20. Огнеупоры АКП</p> <p>21. Нагрев металла в АКП (электродуговой и химический способ)</p> <p>22. Сера в стали и процесс десульфурации</p> <p>23. Раскисление и легирование стали</p>
курсовой проект	здание.docx
экзамен	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Рябов, А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Металлургия черных металлов" А. В. Рябов, И. В. Чуманов, М. В. Шишимиров. - М.: Теплотехник, 2007. - 188 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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 // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69778>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Токовой О.К. Производство стали и сплавов [Текст] : учеб. пособие для физ.-металлург. фак. по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение и технология материалов" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. – 76 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. 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 // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69778>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Токовой О.К. Производство стали и сплавов [Текст] : учеб. пособие для физ.-металлург. фак. по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение и технология материалов" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. – 76 с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бигеев, В.А. Основы металлургического производства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/90165">https://e.lanbook.com/book/90165</a> . — Загл. с экрана
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лузгин, В.П. Теория и технология металлургии стали : учебное пособие / В.П. Лузгин, А.Е. Семин, О.А. Комолова. — Москва : МИСИС, 2010. — 72 с. — ISBN 978-5-87623-346-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2062">https://e.lanbook.com/book/2062</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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 // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69778">https://e.lanbook.com/book/69778</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Токовой О.К. Производство стали и сплавов [Текст] : учеб. пособие для физ.-металлург. фак. по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение и технология материалов" / О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. – 76 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000516800">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000516800</a>

5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мельниченко, А.С. Математическая статистика и анализ данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мельниченко. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2018. — 45 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108035">https://e.lanbook.com/book/108035</a> . — Загл. с экрана.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мельниченко, А.С. Статистический анализ в металлургии и материаловедении [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Мельниченко. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2009. — 268 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2066">https://e.lanbook.com/book/2066</a> . — Загл. с экрана.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мельниченко, А.С. Анализ данных в материаловедении. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мельниченко. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2013. — 72 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/117168">https://e.lanbook.com/book/117168</a> . — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.