### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога Южно-Ураньского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Тамов П. А. Пользователь: датночра Дата подписания: 506.6023

П. А. Гамов

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.25.02 Металлургия цветных металлов для направления 22.03.02 Металлургия уровень Бакалавриат форма обучения заочная кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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

Разработчик программы, д.техн.н., проф., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооброта ЮжргУр (Ожно-Ураньского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Гамов П. А. Поль золятель: датночра Пат подписания: 50 de 2023

П. А. Гамов

электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога ПОжно-Уральского государственного универентета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП му выдатель: kulakovba та подписания 05 06 2023

Б. А. Кулаков

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с разными способами получения металлов и с перспективными направлениями развития цветной металлургии. Задачи: изучить основные способы переработки сульфидного сырья пирометаллургическими технологиями, гидрометаллургические технологии извлечения металлов из концентратов и электролиз, практическое использование процессов хлорирования, способы восстановления металлов из соединений газообразными восстановителями, а также промышленное использование электронно-лучевого и дугового переплава.

#### Краткое содержание дисциплины

Добыча и подготовка рудных материалов к плавке. Основы теории и технологии производства меди, никеля, цинка, алюминия, магния, титана, молибдена, вольфрама, олова, используемое оборудование.

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Знает: технологические параметры процессов и применяемое оборудование при производстве цветных металлов Умеет: выбирать рациональные технологические процессы получения цветных металлов с учетом экономических, экологических и социальных условий Имеет практический опыт: выполнения работ согласно технологическим инструкциям и правилам
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Знает: значение цветной металлургии для развития других отраслей производства и общества в целом Умеет: выбирать оборудование для конкретного производственного процесса Имеет практический опыт: расчетов процессов цветной металлургии

# 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ
	ФД.03 Инжиниринг технологического
	оборудования,
	1.О.16 Сопротивление материалов,
	1.О.15 Теоретическая механика,
1.О.11 Химия,	1.О.22 Тепломассообмен в материалах и
1.О.13 Информатика и программирование	процессах,
	1.О.21 Электротехника и электроника,
	1.О.30 Экология,
	1.О.17 Детали машин и основы
	конструирования,

1.О.31 Безопасность жизнедеятельности, 1.О.19 Материаловедение, ФД.02 Экологически чистые металлургические
процессы, 1.О.12 Физическая химия, 1.О.14.03 Компьютерная графика, 1.О.08 Экономика и управление на предприятии, 1.О.27 Физико-химия металлургических
процессов, 1.О.24 Металлургическая теплотехника, ФД.01 Художественное литье, 1.О.28 Коррозия и защита металлов,
1.О.20 Механика жидкости и газа, 1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов

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

Дисциплина	Требования			
	Знает: основные понятия и законы общей химии,			
	основы термодинамики, химической кинетики,			
	переноса тепла и массы, теорию строения			
	органических соединений, зависимость			
	химических свойств органических веществ от их			
	состава и строения, элементарные и сложные			
	вещества, химические реакции, опасность			
	органических соединений для окружающей			
	среды и человека Умеет: использовать основные			
	понятия и законы общей химии, основы			
	термодинамики, химической кинетики, переноса			
	тепла и массы, определять реакционные центры			
	в молекулах органических соединений,			
	записывать уравнения органических реакций в			
	молекулярной и структурной формах., принимать			
1.О.11 Химия	обоснованные решения, выбирать эффективные			
	и безопасные технические средства и			
	технологии, предсказывать химические свойства			
	органического вещества по его составу и			
	строению, моделировать результат органических			
	реакций в зависимости от условий Имеет			
	практический опыт: использования теории и			
	практики знаний общей химии для решения			
	инженерных задач, классификации органических			
	соединений, определения реакционной			
	способности органических соединений в			
	зависимости от условий проведения процесса,			
	пространственного представления строения			
	молекул органических веществ, безопасной			
	работы в химических лабораториях, проведения			
	эксперимента с химическими веществами,			
	расчетов по уравнениям химических реакций			
1.О.13 Информатика и программирование	Знает: последовательность и требования к			
The first passing obtaine	осуществлению поисковой и аналитической			

деятельности для решения поставленных задач, основные технические средства приема преобразования и передачи информации; способы получения и обработки информации из различных источников;, современные программные продукты Умеет: работать с компьютером как средством обработки и управления информацией, интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, участвовать в проектировании технических объектов Имеет практический опыт: работы с компьютером, работы с основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работы в современных программных продуктах, работы в современных программных продуктах

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Ριντινιοδινού ποδοπιν	Всего	Распределение по семестрам в часах
Вид учебной работы	часов	Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	87,5	87,5
Подготовка к практическим занятиям	21,5	21.5
Подготовка реферата по добыче и подготовке рудных материалов к плавке? доклада	66	66
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

### 5. Содержание дисциплины

No		Объем аудиторных занятий по видам			
	Наименование разделов дисциплины	в часах			
раздела		Всего	Л	П3	ЛР
	Металлургия тяжелых металлов: меди, никеля, цинка, вольфрама	6	4	2	0
	Металлургия легких металлов: алюминия, магния, титана	6	4	2	0

# 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1		Алгоритмы технологических процессов производства меди и никеля. Суть основных операций. Оборудование	2
2		Алгоритмы технологических процессов производства цинка и вольфрама. Суть основных операций. Оборудование	2
3	. <i>,</i>	Алгоритмы технологических процессов производства алюминия. Суть основных операций. Оборудование	2
4	<i>'</i>	Алгоритмы технологических процессов производства магния и титана. Суть основных операций. Оборудование	2

# 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Пирометаллургические процессы в производстве цветных металлов	1
3	1	Гидрометаллургические процессы в производстве цветных металлов	1
2	2	Пирометаллургические процессы в производстве цветных металлов	1
4	2	Гидрометаллургические процессы в производстве цветных металлов	1

# 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

# 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС						
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов			
Подготовка к практическим занятиям	1 Лыкасов, А. А. Металлургия цветных металлов Ч. 1 Обогащение, металлургия меди Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Физхим. исслед. металлург. процессов Челябинск: ЧГТУ, 1993 68,[1] с. ил. 2 Лыкасов, А. А. Металлургия меди [Текст] учебное пособие А. А. Лыкасов; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006 73, [2] с. ил. 3 Лыкасов, А. А. Металлургия никеля [Текст] учеб. пособие А. А. Лыкасов, Г. М. Рысс, Н. М. Танклевская; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005 78, [1] с. ил. 4 Лыкасов, А. А. Металлургия цветных металлов [Текст] Ч. 2 Металлургия цинка учеб. пособие А. А. Лыкасов, Г. М. Рысс; ЧГТУ, Каф. Физико-химические исследования металлургических	2	21,5			

	процессов Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994 68 с. ил. 5 Лыкасов, А. А. Общая металлургия Ч. 3 Металлургия алюминия Учеб. пособие ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000 51,[1] с. 6 Лыкасов, А. А. Общая металлургия Ч. 4 Металлургия титана Учеб. пособие ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001 25,[2] с. ил. 7 Лыкасов, А. А. Металлургия вольфрама и молибдена [Текст] учеб. пособие А. А. Лыкасов, Г. М. Рысс, В. М. Жихарев; ЮжУрал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ Челябинск: Издательство ЮУрГУ		
Подготовка реферата по добыче и подготовке рудных материалов к плавке? доклада	78, [2] с.  1. Севрюков, Н. Н. Общая металлургия Учебник для студ. вузов спец."Металлургия цветных металлов" и "Литейное производство черных и цветных металлов" 3-е изд., перераб. и доп М.: Металлургия, 1976 568 с. ил. 2. Лыкасов А.А. Обогащение руд цветных металлов: учебное пособие/А.А. Лыкасов, В.Г. Рысс, М.С. Павловская - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ 2009 85 с.	2	66

# 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

# 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Реферат "Добыча и подготовка рудных материалов к переработке"	0,25	5	Студентам на установочной сессии выдается тема реферата по изучаемому разделу дисциплины. На написание реферата студенту дается не более 30 дней. Объем реферата должен быть не менее 20 страниц печатного текста с обязательным представлением схем, таблиц, иллюстраций. Оформление рефератов должно быть выполнено строго в соответствии с СТП ЮУрГУ. При оценивании результатов мероприятия используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	экзамен

обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов (от 0 до 5 баллов): «5 баллов» – реферат соответствует теме, тема раскрыта полностью, выдержан объём реферата, соблюдены гребования к оформлению. Реферата написан грамотным научным языком без орфографических и синтаксических ошибок. Реферат при этом имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на учебную, технологическую и периодическую литературу. Студент в работе выражает свое мнение, дает свои оценки, демонстрирует способность анализировать материал. Студентом даны верные ответы на устные вопросы преподавателя по теме реферата. «4 балла» – реферат соответствует теме, тема раскрыта, выдержан объём реферата, в основном соблюдены требования к оформлению реферата. Но имеются отдельные замечания к содержанию реферата, в реферате присутствуют незначительные неточности и ошибки, не нарушающие общей структуры реферата, есть отдельные замечания к оформлению. Студентом даны в основном правильные ответы на устные вопросы преподавателя по теме реферата. «3 балла» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты, в частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, тема раскрыта с упущениями, присутствуют орфографические и синтаксические ошибки, имеются существенные упущения в оформлении реферата. Студентом правильные ответы не на все устные вопросы преподавателя по теме реферата. «2 балла» – имеются существенные отступления от требований к содержанию и оформлению реферата, тема освещена лишь частично, присутствует большое количество орфографических и синтаксических ошибок, допущены фактические

	1			, ,		1	
						ошибки в содержании реферата. На	
						устные вопросы преподавателя по	
						теме реферата студент затрудняется	
						дать правильные ответы.	
						«1 балл» – реферат выпускником	
						представлен, но тема реферата не	
						раскрыта, обнаруживается	
						существенное непонимание проблемы;	
						– реферат выпускником представлен,	
						но имеются явные признаки	
						копирования студентом текста	
						реферата из общедоступных	
						источников, к примеру, из сети	
						интернет; – реферат выпускником	
						представлен, но в нем дословно	
						переписаны текст учебника, пособия	
						или аналогичная работа, защищенная	
						ранее другим студентом. На устные	
						вопросы преподавателя по теме	
						реферата студент не может или	
						затрудняется дать правильные ответы.	
						«0 баллов» – реферат выпускником не	
						представлен. Весовой коэффициент мероприятия –	
						0,25.	
						Студентам на установочной сессии выдается тема реферата по изучаемому	
						разделу дисциплины. На написание	
						реферата студенту дается не более 30	
						дней. Объем реферата должен быть не	
						менее 20 страниц печатного текста с	
						обязательным представлением схем,	
						таблиц, иллюстраций. Оформление	
						рефератов должно быть выполнено	
						строго в соответствии с СТП ЮУрГУ.	
						При оценивании результатов	
						мероприятия используется балльно-	
						рейтинговая система оценивания	
			D 1			результатов учебной деятельности	
		Т	Реферат			обучающихся (утверждена приказом	
2	2	Текущий	"Производство	0,25	5	ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен
		контроль	тяжелых металлов"			Критерии начисления баллов (от 0 до 5	
			металлов			баллов):	
						«5 баллов» – реферат соответствует	
						теме, тема раскрыта полностью,	
						выдержан объём реферата, соблюдены	
						требования к оформлению. Реферата	
						написан грамотным научным языком	
						без орфографических и	
						синтаксических ошибок. Реферат при	
						этом имеет чёткую структуру и логику	
						изложения, точка зрения студента	
						обоснованна, в работе присутствуют	
						ссылки на учебную, технологическую	
						и периодическую литературу. Студент	
						в работе выражает свое мнение, дает	

свои оценки, демонстрирует способность анализировать материал. Студентом даны верные ответы на устные вопросы преподавателя по теме реферата. «4 балла» – реферат соответствует теме, тема раскрыта, выдержан объём реферата, в основном соблюдены требования к оформлению реферата. Но имеются отдельные замечания к содержанию реферата, в реферате присутствуют незначительные неточности и ошибки, не нарушающие общей структуры реферата, есть отдельные замечания к оформлению. Студентом даны в основном правильные ответы на устные вопросы преподавателя по теме реферата. «3 балла» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты, в частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, тема раскрыта с упущениями, присутствуют орфографические и синтаксические ошибки, имеются существенные упущения в оформлении реферата. Студентом правильные ответы не на все устные вопросы преподавателя по теме реферата. «2 балла» – имеются существенные отступления от требований к содержанию и оформлению реферата, тема освещена лишь частично, присутствует большое количество орфографических и синтаксических ошибок, допущены фактические ошибки в содержании реферата. На устные вопросы преподавателя по теме реферата студент затрудняется дать правильные ответы. «1 балл» – реферат выпускником представлен, но тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; - реферат выпускником представлен, но имеются явные признаки копирования студентом текста реферата из общедоступных источников, к примеру, из сети интернет; – реферат выпускником представлен, но в нем дословно переписаны текст учебника, пособия или аналогичная работа, защищенная

						ранее другим студентом. На устные	
						вопросы преподавателя по теме	
						реферата студент не может или	
						затрудняется дать правильные ответы.	
						«0 баллов» – реферат выпускником не	
						представлен.	
						Весовой коэффициент мероприятия –	
						0,25	
						,	
						Студентам на установочной сессии выдается тема реферата по изучаемому	
						разделу дисциплины. На написание	
						реферата студенту дается не более 30	
						дней. Объем реферата должен быть не	
						менее 20 страниц печатного текста с	
						обязательным представлением схем,	
						таблиц, иллюстраций. Оформление	
						рефератов должно быть выполнено	
						строго в соответствии с СТП ЮУрГУ.	
						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 (от 0 до 5	
						баллов):	
						«5 баллов» – реферат соответствует	
						теме, тема раскрыта полностью,	
						выдержан объём реферата, соблюдены	
						требования к оформлению. Реферата	
			Реферат			написан грамотным научным языком	
3	2	Текущий		0,25	5	без орфографических и	экзамен
	2	контроль	легких металлов"	0,23		синтаксических ошиоок. Реферат при	JKSamen
			SICI KHA WCTUSISIOD			этом имеет чёткую структуру и логику	
						изложения, точка зрения студента	
						обоснованна, в работе присутствуют	
						ссылки на учебную, технологическую	
						и периодическую литературу. Студент	
						в работе выражает свое мнение, дает	
						свои оценки, демонстрирует	
						способность анализировать материал.	
						Студентом даны верные ответы на	
						устные вопросы преподавателя по	
						теме реферата.	
						«4 балла» – реферат соответствует	
						теме, тема раскрыта, выдержан объём	
						реферата, в основном соблюдены требования к оформлению реферата.	
						Преоования к оформлению реферата. Но имеются отдельные замечания к	
1						содержанию реферата, в реферате	
						присутствуют незначительные	
						неточности и ошибки, не нарушающие	
1						общей структуры реферата, есть	
						отдельные замечания к оформлению.	
						Студентом даны в основном	
1						правильные ответы на устные вопросы	
Щ_			1	<u> </u>	<u> </u>	in partition of both in your bompoon	

	Т					T	
						преподавателя по теме реферата.	
						«3 балла» – основные требования к	
						реферату выполнены, но при этом	
						допущены недочёты, в частности,	
						имеются неточности в изложении	
						материала, отсутствует логическая	
						последовательность в суждениях, не	
						выдержан объём реферата, тема	
						раскрыта с упущениями, присутствуют	
						орфографические и синтаксические	
						ошибки, имеются существенные	
						упущения в оформлении реферата.	
						Студентом правильные ответы не на	
						все устные вопросы преподавателя по	
						теме реферата.	
						«2 балла» – имеются существенные	
						отступления от требований к	
						содержанию и оформлению реферата,	
						тема освещена лишь частично,	
						присутствует большое количество	
						орфографических и синтаксических	
						ошибок, допущены фактические	
						ошибки в содержании реферата. На	
						устные вопросы преподавателя по	
						теме реферата студент затрудняется	
						дать правильные ответы.	
						дать правильные ответы. «1 балл» – реферат выпускником	
						представлен, но тема реферата не	
						раскрыта, обнаруживается	
						1 1 1	
						существенное непонимание проблемы;	
						– реферат выпускником представлен,	
						но имеются явные признаки	
						копирования студентом текста	
						реферата из общедоступных	
						источников, к примеру, из сети	
						интернет; – реферат выпускником	
						представлен, но в нем дословно	
						переписаны текст учебника, пособия	
						или аналогичная работа, защищенная	
						ранее другим студентом. На устные	
						вопросы преподавателя по теме	
						реферата студент не может или	
						затрудняется дать правильные ответы.	
						«0 баллов» – реферат выпускником не	
						представлен.	
						Весовой коэффициент мероприятия –	
						0,25	
						Тест студенты проходят дистанционно,	
						на портале "Электронный ЮУрГУ".	
						После изучения материала	
		Тогачич				выносимого на тест, студент заходит	
4	2	Текущий	Тест	0,25	5	на страницу электронного курса, где	экзамен
		контроль				находит ссылку на задание (тест). На	
						странице с заданием будут указаны все	
						условия и правила прохождения	
						данного вида текущего контроля.	
						Fin to the second secon	I

						Время, отведенное на тест – не более 5	
						минут. Тест состоит из 5 вопросов.	
						Правильный ответ на вопрос	
						соответствует 1 баллу. Неправильный	
						ответ на вопрос соответствует 0.	
						Максимальное количество баллов за	
						один тест – 5. Весовой коэффициент	
						мероприятия (всех тестов) – 0,25.	
						При оценивании результатов	
						мероприятия используется балльно-	
						рейтинговая система оценивания	
						результатов учебной деятельности	
						обучающихся (утверждена приказом	
						ректора от 24.05.2019 г. № 179).	
						Максимальный балл за зачет равен 5.	
						Проходной балл для получения равен 3	
						(60 %).	
						Критерии оценивания следующие.	
						5 баллов (100 %): За логически	
						обоснованные, полные и развернутые	
						ответы на вопросы, за четкое	
						выражение своего мнения,	
						использование примеров в	
						подтверждение своего мнения,	
						правильное употребление	
						профессиональной и научной лексики.	
						Допускается наличие отдельных	
						мелких ошибок, не нарушающих	
						общей структуры ответа.	
		Перация				4 балла (80 %): Развернутые ответы на	
_	2	Проме-	Drenoveny		_	вопросы экзаменационного билета,	0.400.0.4044
3	2	жуточная	Экзамен	-	3	1	экзамен
		аттестация				своего мнения или отсутствие доводов	
						в его подтверждение, небольшие затруднения при ответе на вопросы,	
						требующие наводящих вопросов,	
						редкие ошибки при использовании	
						профессиональной и научной лексики.	
						3 балла (60 %): Краткие, неполные	
						ответы на вопросы, при этом	
						недостаточное выражение своего	
						мнения или его отсутствие, отсутствие	
						доводов в подтверждение своего	
						мнения, грубые ошибки при	
						использовании профессиональной и	
						научной лексики.	
						1-2 балла: Наличие большого	
						количества ошибок в ответах,	
						неадекватные ответы, полное	
						отсутствие ответов, либо непонимание	
						вопросов экзаменационного билета,	
						использование крайне ограниченного	
						запаса профессиональных терминов и	
						понятий.	
						0 баллов: Ответов нет.	
	<u> </u>			1	1		

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля Rтек. Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: = тек + б. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения. Процедура проведения промежуточной аттестации следующая: Экзамен проводится в письменной форме. В аудитории, где проводится экзамен, может присутствовать вся группа студентов, если она не превышает по численности 20 человек. Если группа по численности превышает 20 человек, то группу рекомендуется разбить на две подгруппы и проводить экзамен для каждой подгруппы отдельно. Каждый студент вытягивает билет, содержащий два вопроса по темам дисциплины, выносимым на экзамен. На написание ответа студентам дается не более 60 минут.	пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

TC	Dearway of Samoung		№ КМ			
Компетенции	Результаты обучения					
ОПК-2	Знает: технологические параметры процессов и применяемое оборудование при производстве цветных металлов	+	+	+	+++	
	Умеет: выбирать рациональные технологические процессы получения цветных металлов с учетом экономических, экологических и социальных условий	+	+	+	+	
ICHTK-2	инструкциям и правилам Знает: значение пветной металлургии для развития других отраслей		+	+	+	
ОПК-6			+	+	++	
ОПК-6	Умеет: выбирать оборудование для конкретного производственного процесса +		+	+	+	
ОПК-6	ОПК-6 Имеет практический опыт: расчетов процессов цветной металлургии +		+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

# Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Уткин, Н. И. Производство цветных металлов Н. И. Уткин. - 2-е изд. - М.: Интермет Инжиниринг, 2004. - 442 с. ил.

- 2. Лыкасов, А. А. Металлургия меди [Текст] учебное пособие А. А. Лыкасов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. 73, [2] с. ил.
- 3. Лыкасов, А. А. Металлургия никеля [Текст] учеб. пособие А. А. Лыкасов, Г. М. Рысс, Н. М. Танклевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. 78, [1] с. ил.
- 4. Лыкасов, А. А. Общая металлургия Ч. 3 Металлургия алюминия Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. 51,[1] с.
- 5. Лыкасов, А. А. Общая металлургия Ч. 4 Металлургия титана Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. 25,[2] с. ил.
- 6. Лыкасов, А. А. Металлургия вольфрама и молибдена [Текст] учеб. пособие А. А. Лыкасов, Г. М. Рысс, В. М. Жихарев; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. 78, [2] с.

#### б) дополнительная литература:

- 1. Зеликман, А. Н. Металлургия редких металлов Учеб. для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов" А. Н. Зеликман, Б. Г. Коршунов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия, 1991. 431 с. ил.
- 2. Вольдман, Г. М. Теория гидрометаллургических процессов [Текст] Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология редких металлов и материалов на их основе" Г. М. Вольдман, А. Н. Зеликман. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Интермет Инжиниринг, 2003. 462 с. ил.
- 3. Лыкасов, А. А. Металлургия цветных металлов [Текст] Ч. 2 Металлургия цинка учеб. пособие А. А. Лыкасов, Г. М. Рысс; ЧГТУ, Каф. Физико-химические исследования металлургических процессов. Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. 68 с. ил.
- 4. Лыкасов, А. А. Металлургия цветных металлов Ч. 1 Обогащение, металлургия меди Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Физ.-хим. исслед. металлург. процессов. Челябинск: ЧГТУ, 1993. 68,[1] с. ил.
- 5. Севрюков, Н. Н. Общая металлургия Учебник для студ. вузов спец. "Металлургия цветных металлов" и "Литейное производство черных и цветных металлов". 3-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия, 1976. 568 с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
  - 1. Методические указания к освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к освоению дисциплины

# Электронная учебно-методическая документация

No	Вид	Наименование	Библиографическое описание
31=	литературы	ресурса в	Биолиографическое описание

		электронной форме	
1	дополнительная	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Романтеев, Ю. П. Металлургия тяжелых цветных металлов: учебное пособие / Ю. П. Романтеев, С. В. Быстров. — Москва: МИСИС, 2010. — 575 с. — ISBN 978-5-87623-173-4. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117036. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
- 2. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
- 3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС (бессрочно)

# 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	<b>№</b> ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	1246 (1)	Персональный компьютер с доступом в интернет и в информационно-образовательную среду университета, проектор, экран для проектора, доска
работа стулента (1) информационно-образовательную среду уни		Персональный компьютер с доступом в интернет и в информационно-образовательную среду университета, проектор, экран для проектора, доска
Практические занятия и семинары		Персональный компьютер с доступом в интернет и в информационно-образовательную среду университета, проектор, экран для проектора, доска
Экзамен		Персональный компьютер с доступом в интернет и в информационно-образовательную среду университета, проектор, экран для проектора, доска