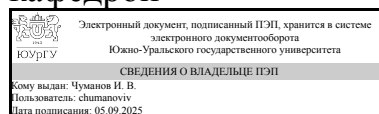


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



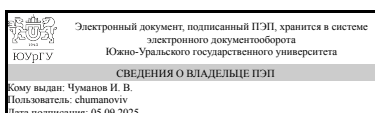
И. В. Чуманов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.09.01 Строение и свойства металлических расплавов
для направления 22.04.02 Metallurgy
уровень Магистратура
магистерская программа Теория и прогрессивные технологии
электросталеплавленного производства
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

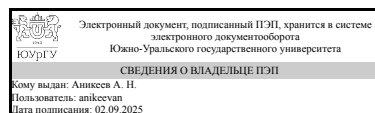
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. В. Чуманов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. Н. Анисеев

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Строение и свойства металлических расплавов» являются приобретение студентами знаний о структуре и свойствах металлических расплавов. Для получения качественного литейного сплава заданного химического состава с высоким уровнем литейных свойств требуется предварительное решение многих вопросов. Для этого необходимо правильно выбрать плавильный агрегат, который обеспечил бы оптимальный режим плавки при достаточной производительности. Следует предупреждать возможные загрязнения сплавов продуктами взаимодействия с атмосферой, материалами футеровки печи, флюсами. Кроме того, требуется обеспечить условия, при которых потери металла на испарение, окисление, шлакообразование были бы минимальными. Управлять процессами плавки сплавов, заливки форм и кристаллизации отливок можно только при условии знания гидравлических и теплообменных процессов в форме.

Краткое содержание дисциплины

Краткая задача дисциплины – научить магистров выбрать наиболее эффективный способ легирования, рафинирования, модифицирования расплавов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства Умеет: Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели Имеет практический опыт: Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организации и управления коллективом
ПК-4 Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	Знает: Методики расчётов технических и технологических параметров требуемых режимов работы оборудования. Расчеты термодинамических параметров металлургических процессов Умеет: Выполнять расчёты на основе методических указаний, анализировать результаты и делать выводы Имеет практический опыт: Проведения расчетов технологических и физических процессов в металлургии и металлообработке, оборудования, энерго- и ресурсопотребления, обеспеченности

	сырьём и расходными материалами
--	---------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Инновационное предпринимательство, Производственная практика (преддипломная) (5 семестр)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 32,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	147,5	147,5
Решение задач, построение диаграмм различного типа	59,75	59.75
Самостоятельная работа с литературой	87,75	87.75
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Теория жидкого состояния.	2	1	1	0
2	Основные термодинамические понятия: материальная система, фаза, компонент	2	1	1	0
3	Правило фаз Гиббса	3	1	2	0
4	Методы построения диаграмм состояния	3	1	2	0
5	Диаграммы состояния с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состояниях	3	1	2	0

6	Диаграммы состояния с неограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии и ограниченной в твердом	3	1	2	0
7	Диаграммы состояния с промежуточными фазами	2	1	1	0
8	Диаграммы состояния систем с превращениями в твердом состоянии	2	1	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Теория жидкого состояния.	1
2	2	Основные термодинамические понятия: материальная система, фаза, компонент	1
3	3	Правило фаз Гиббса	1
4	4	Методы построения диаграмм состояния	1
5	5	Диаграммы состояния с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состояниях	1
6	6	Диаграммы состояния с неограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии и ограниченной в твердом	1
7	7	Диаграммы состояния с промежуточными фазами	1
8	8	Диаграммы состояния систем с превращениями в твердом состоянии	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение. Теория жидкого состояния.	1
2	2	Основные термодинамические понятия: материальная система, фаза, компонент	1
3	3	Правило фаз Гиббса	2
4	4	Методы построения диаграмм состояния	2
5	5	Диаграммы состояния с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состояниях	2
6	6	Диаграммы состояния с неограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии и ограниченной в твердом	2
7	7	Диаграммы состояния с промежуточными фазами	1
8	8	Диаграммы состояния систем с превращениями в твердом состоянии	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
Решение задач, построение диаграмм	Еланский, Г. Н. Строение и свойства	1	59,75

различного типа	металлических расплавов : учебник для вузов / Г. Н. Еланский, Д. Г. Еланский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13144-4.		
Самостоятельная работа с литературой	Еланский, Г. Н. Строение и свойства металлических расплавов : учебник для вузов / Г. Н. Еланский, Д. Г. Еланский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13144-4.	1	87,75

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Промежуточная аттестация	зачет	-	5	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В билете содержится 2 вопроса, позволяющие оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 1 акад. час. Правильные ответы на вопросы соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ на вопрос - 2 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за один вопрос – 2,5 балла.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В билете содержится 2 вопроса, позволяющие оценить сформированность компетенций. На ответ отводится 1 акад. час. Правильные ответы на вопросы соответствует 5 баллам. Частично правильный ответ на вопрос - 2 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за один вопрос – 2,5 балла.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№
		КМ
		1
УК-3	Знает: Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства	+
УК-3	Умеет: Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной	+
УК-3	Имеет практический опыт: Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организации и управления коллективом	+
ПК-4	Знает: Методики расчётов технических и технологических параметров требуемых режимов работы оборудования. Расчеты термодинамических параметров металлургических процессов	+
ПК-4	Умеет: Выполнять расчёты на основе методических указаний, анализировать результаты и делать выводы	+
ПК-4	Имеет практический опыт: Проведения расчетов технологических и физических процессов в металлургии и металлообработке, оборудования, энерго- и ресурсопотребления, обеспеченности сырьём и расходными материалами	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Леонович, Б. И. Термодинамика металлургических сплавов [Текст] : учеб. пособие / Б. И. Леонович, Ю. С. Кузнецов, О. И. Качурина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2004. - 66 с.
2. Салем, Р. Р. Физическая химия. Термодинамика [Текст] : учеб. пособие для вузов по хим.-технол. направлениям / Р. Р. Салем. - М. : Физматлит, 2004. - 350 с. : ил.
3. Чуманов, И. В. Структура и свойства металлических расплавов [Текст] : учеб. пособие для направления 22.04.02 "Теория и прогресс. технологии электросталеплавильного пр-ва" / И. В. Чуманов, М. А. Матвеева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Общ. металлургия ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2015. - 26 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Прецизионная обработка металлургических расплавов [Текст] / Д. А. Дюдкин и др. - М. : Теплотехник, 2007. - 423 с. : ил.
2. Еланский, Г. Н. Строение и свойства металлических расплавов [Текст] : учеб. пособие для металлург. специальностей вузов / Г. Н. Еланский. - М. : Металлургия, 1991. – 160 с. : ил.

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

1. «Сталь»
2. «Известия вузов. Черная металлургия»
3. «Электрометаллургия»
4. «Вестник ЮУрГУ. Металлургия»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Структура и свойства металлических расплавов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 Duo E6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.; Windows (43807***, 41902***), Firefox 43 (Бесплатное), Lira SAPR 2014 Espri 2013 Monomakh-SAPR 2013 Sapfir 2014 NOD 4 MS Office (46020***), Windjview 2.1 (бесплатное), 7-zip 15.2 (бесплатное), Adobe reader 11 (бесплатное), Gimp 2.8.16 (бесплатное), Inkscape 0.91 (бесплатное), Unreal Commander (бесплатное), Visual Studio 2008 MathCAD 14 (Заказ № 2558410 от 21.10.2009), 1С Предприятие 8.3 учебная версия Консультант + (Договор №145-17 от 5.05.2017)
Лекции	310 (2)	Проектор NEC NP50 Projector 1[0/55 DMD DLP – 1 шт., Системный блок Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт., Экран рулонный Spectra 200Ч210 см – 1 шт., Дистанционный лабораторный практикум по курсу

		«Материаловедение» – 1 шт. Windows (43807***, 41902***) Open Office (Бесплатное)
Практические занятия и семинары	310 (2)	Проектор NEC NP50 Projector 1[0/55 DMD DLP – 1 шт., Системный блок Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт., Экран рулонный Spectra 200Ч210 см – 1 шт., Дистанционный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» – 1 шт. Windows (43807***, 41902***) Open Office (Бесплатное)