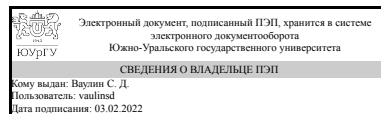


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



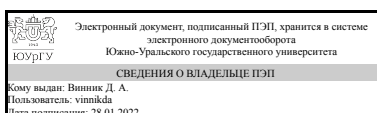
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.09 Неравновесная кристаллизация сплавов
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Materialovedeniye i fiziko-khimiya materialorv

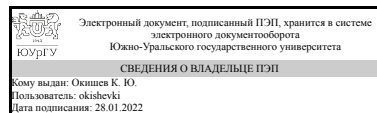
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

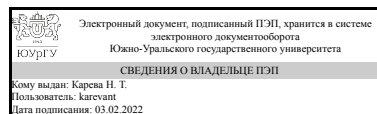
Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор



К. Ю. Окишев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



Н. Т. Карева

1. Цели и задачи дисциплины

Познакомить студентов с качественным анализом кристаллизации сплавов различных типов в неравновесных условиях.

Краткое содержание дисциплины

Зарождение и рост в зависимости от температуры переохлаждения, времени изотермической выдержки и химического состава сплава.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1 способен разрабатывать типовые технические процессы в области материаловедения и технологии материалов | Знает: основные закономерности кристаллизации в условиях отклонения от термодинамического равновесия Умеет: прогнозировать ликвационную неоднородность материалов и формулировать предложения по ее уменьшению |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов, Диффузионное насыщение поверхности изделий, Металловедение цветных металлов и сплавов, Теория термической обработки металлов | Не предусмотрены |

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

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| Способы поверхностного упрочнения сталей и сплавов | Знает: типовые способы поверхностного упрочнения Умеет: подбирать методы и режимы поверхностного упрочнения изделий Имеет практический опыт: |
| Диффузионное насыщение поверхности изделий | Знает: основы теории химико-термической обработки Умеет: Имеет практический опыт: прогнозирования влияния вида и режима химико-термической обработки на эксплуатационные свойства поверхностного слоя |
| Металловедение цветных металлов и сплавов | Знает: основные группы металлических материалов, включая сплавы на основе цветных металлов Умеет: прогнозировать свойства металлических материалов и определять области их применения Имеет практический опыт: |
| Теория термической обработки металлов | Знает: основы теории термической обработки, |

| | |
|--|---|
| | типовые способы объемного упрочнения; стандарты на конструкционные и инструментальные материалы Умеет: Имеет практический опыт: прогнозирования механических свойств металлических материалов после различных режимов термической обработки |
|--|---|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 10 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 8 | 8 | |
| Лекции (Л) | 0 | 0 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8 | 8 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 59,75 | 59,75 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| подготовка рефератов | 49,75 | 49,75 | |
| подготовка к зачету | 10 | 10 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 4,25 | 4,25 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Кинетика кристаллизации твёрдых растворов | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 2 | Особенности кристаллизации эвтектических сплавов | 4 | 0 | 4 | 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 | Особенности зарождения и роста в твёрдых растворах | 2 |
| 2 | 1 | Скорость объёмной кристаллизации твёрдых растворов | 2 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 3 | 2 | Кинетика эвтектической кристаллизации | 2 |
| 4 | 2 | Кристаллизация доэвтектических сплавов | 2 |

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 рефератов | Основная и дополнительная литература по курсу дисциплины. Студент самостоятельно подбирает литературу по теме реферата, использует интернет-ресурс | 10 | 49,75 |
| подготовка к зачету | Основная и дополнительная литература по курсу | 10 | 10 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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 | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|--------------------|
| 1 | 10 | Текущий контроль | Реферат 1 | 1 | 15 | Соответствие структуры и текста реферата требованиям методических указаний. Полностью соответствует – 5 баллов. За каждую ошибку минус 0,5 баллов. Актуальность. Четко сформулирована – 2 балла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов Цель реферата сформулирована. Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов Показаны задачи, вытекающие из цели. Показаны две и более задачи – 2 балла. Показана одна задача – 1 балл. Задачи отсутствуют – 0 баллов Сделаны развернутые выводы. Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. Библиографический список. Указанные в тексте ссылки на литературу включают | зачет |

| | | | | | | | |
|---|----|------------------|---|---|----|---|-------|
| | | | | | | современные зарубежные и российские статьи в научных журналах – 5 баллов, нет современных источников минус 1 балл, нет научных журналов минус 1 балл, – 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок – 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок – 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю – 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели – 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель – 0 баллов. | |
| 2 | 10 | Текущий контроль | Реферат 2 | 1 | 15 | Соответствие структуры и текста реферата требованиям методических указаний. Полностью соответствует – 5 баллов. За каждую ошибку минус 0,5 баллов. Актуальность. Четко сформулирована – 2 балла. Расплывчатая формулировка – 1 балл. Актуальность не показана – 0 баллов Цель реферата сформулирована. Сформулирована – 1 балл. Отсутствует – 0 баллов Показаны задачи, вытекающие из цели. Показаны две и более задачи – 2 балла. Показана одна задача – 1 балл. Задачи отсутствуют – 0 баллов Сделаны развернутые выводы. Сформулировано более трех выводов – 2 балла. Сформулировано менее трех выводов – 1 балла. Выводы отсутствуют – 0 баллов. Библиографический список. Указанные в тексте ссылки на литературу включают современные зарубежные и российские статьи в научных журналах – 5 баллов, нет современных источников минус 1 балл, нет научных журналов минус 1 балл, – 1 балл, нет зарубежной литературы минус 1 балл, нет ссылок – 0 баллов. Своевременность сдачи реферата Реферат сдан в срок – 3 балла. Реферат сдан с задержкой в одну неделю – 2 балла. Реферат сдан с задержкой в две недели – 1 балл. Реферат сдан с задержкой более двух недель – 0 баллов. | зачет |
| 3 | 10 | Текущий контроль | Презентация реферата 1, доклад и защита | 1 | 15 | Презентация реферата, доклад и защита Количество слайдов более 10 – 2 балла, менее 10 – 1 балл. Длительность доклада: Доклад до 5 минут – 1 балл, 5-10 минут – 2 балла, 10 минут – 15 минут – 3 балла, 15 минут – 20 минут – 4 балла, более 20 минут – 1 балл. Доклад без чтения по листочку – 5 баллов На слайдах в презентации есть рисунки, таблицы и схемы – 3 балла. В презентации представлены цель, задачи, выводы – 3 балла. экзамен Своевременность сдачи презентации. Презентация сдана в срок – 3 | зачет |

| | | | | | | | |
|---|----|--------------------------|---|---|-----|---|-------|
| | | | | | | балла. Презентация сдана с задержкой в одну неделю – 2 балла. Презентация сдана с задержкой в две недели – 1 балл. Презентация сдана с задержкой более двух недель – 0 баллов. Ответы на вопросы. Ответы на вопросы студентов– за каждый ответ по 2 балла, Правильный ответ на вопрос преподавателя – 5 баллов. Но не более 15 баллов | |
| 4 | 10 | Текущий контроль | Презентация реферата 2, доклад и защита | 1 | 15 | Презентация реферата, доклад и защита Количество слайдов более 10 – 2 балла, менее 10 – 1 балл. Длительность доклада: Доклад до 5 минут – 1 балл, 5-10 минут – 2 балла, 10 минут – 15 минут – 3 балла, 15 минут – 20 минут – 4 балла, более 20 минут – 1 балл. Доклад без чтения по листочку – 5 баллов На слайдах в презентации есть рисунки, таблицы и схемы – 3 балла. В презентации представлены цель, задачи, выводы – 3 балла. экзамен Своевременность сдачи презентации. Презентация сдана в срок – 3 балла. Презентация сдана с задержкой в одну неделю – 2 балла. Презентация сдана с задержкой в две недели – 1 балл. Презентация сдана с задержкой более двух недель – 0 баллов. Ответы на вопросы. Ответы на вопросы студентов– за каждый ответ по 2 балла, Правильный ответ на вопрос преподавателя – 5 баллов. Но не более 15 баллов | зачет |
| 5 | 10 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 100 | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Письменный ответ на вопросы (1 вопрос в билете, 45 мин на подготовку ответа). Максимальное количество баллов -- 100. Весовой коэффициент мероприятия -- 1. Ответ оценивается следующим образом: 100 баллов -- полный развернутый ответ без ошибок и неточностей; 80 баллов -- ответ с мелкими ошибками, небольшими погрешностями; 60 баллов -- ответ с пропусками материала, отдельными ошибками; 40 баллов -- существенно неполный ответ, грубые или многочисленные ошибки; 20 баллов -- изложение материала, не имеющего прямого отношения к вопросу; 0 баллов -- отсутствие ответа. | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-1 | Знает: основные закономерности кристаллизации в условиях отклонения от термодинамического равновесия | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: прогнозировать ликвационную неоднородность материалов и формулировать предложения по ее уменьшению | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Плошкин, В. В. Материаловедение [Текст] учеб. пособие для немашиностр. специальностей вузов В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 463 с. ил., табл. 21 см

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. Физическое металловедение. Методическое пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Физическое металловедение. Методическое пособие

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|--|---|--|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ | Физическое металловедение https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000486559?base=SUSU_METHOD |
| 2 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Кинетика неравновесной кристаллизации сплавов https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000112550?base=SUSU_METHOD |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Осинцев О.Е. Диаграммы состояния двойных и тройных систем. Фазовые диаграммы https://e.lanbook.com/book/175272 |

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

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 | 202 (3г) | Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect www.sciencedirect.com |
| Практические занятия и семинары | 302 (1) | Аудитория, оснащённая мультимедийным проектором |