

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 (ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
 по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«СТРУКТУРНАЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ ШИХТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки 22.04.02 «Металлургия»
 Профиль/программа подготовки «Металлургия»
 Уровень высшего образования магистратура
 Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость, зач. ед. / час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
3	4/ 144	18	18	-	81	Экзамен (27 часов)
Итого	4 / 144	18	18	-	81	Экзамен (27 часов)

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – приобретение общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС ВО, связанных с формированием теоретических и практических знаний в области металлургии, а точнее структурной наследственности шихтовых материалов.

Задачи:

- изучение современных методов обработки материалов и изделий в металлургии;
- уметь находить пути решения современных проблем в металлургии;
- изучение физико-химических основ явления структурной наследственности в сплавах;
- изучение специальных способов обработки шихтовых металлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Структурная наследственность шихтовых материалов» относится к дисциплинам вариативной части ОПОП ВО, её изучают в 3 семестре.

Пререквизиты: дисциплина опирается на знания предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: математики, физики, химии. Студент должен владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией, уметь использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.

В результате освоения дисциплины «Структурная наследственность шихтовых материалов» обучающиеся будут иметь необходимую базу для выполнения научно-исследовательской работы и ВКР.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ПКО-7	Частичное	Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования. Знать: основы технологических процессов, конструкций оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов. Уметь: разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования. Владеть: навыками решения профессиональных задач.
ПКО - 8	Частичное	Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов. Знать: основы технологических процессов, конструкций оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов. Уметь: решать задачи, относящиеся к производству. Владеть: навыками решения профессиональных задач.
ПКО - 9	Частичное	Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности. Знать: теорию и технологию металлургических процессов. Уметь: решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности. Владеть: навыками решения профессиональных задач.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п / п	Наименование тем и/или разделов/ тем дисциплин	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Раздел 1. История развития проблемы наследственности в природе и металлических сплавах	3	1	2	-	-	61	1/50	-
2	Раздел 2. Физико-химические основы явления структурной наследственности в сплавах	3	2-6	4	6	-	10	5/45,5	Рейтинг-контроль 1
3	Раздел 3. Специальные способы обработки шихтовых металлов	3	7-12	6	6	-	10	3/25	Рейтинг-контроль 2
4	Раздел 4. Технологические условия наследования в системе металлооборота (генезис металлов)	3	13-18	6	6	-		6/50	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3 семестр		3	1-18	18	18	-	81	15/41,7	Экзамен
Итого по дисциплине		3	1-18	18	18	-	81	15/41,7	Экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. История развития проблемы наследственности в природе и металлических сплавах

Тема 1. Наследственность веществ.

Тема 1.2. Наследственность в металлических сплавах.

1.2.1. Наследственность в черных сплавах

1.2.2. Наследственность в цветных сплавах

Раздел 2. Физико-химические основы явления структурной наследственности в сплавах

Тема 2.1. Взаимосвязь технологических процессов в металлургии машиностроения или генезис материалов

Тема 2.2. Современные модели расплавов и явление наследственности

Тема 2.3. Генетическая связь физико-химических свойств расплавов со структурой шихтовых металлов

2.3.1. Черные и специальные сплавы

2.3.2. Алюминиевые сплавы

Тема 2.4. Механизмы и закономерности структурной наследственности

2.4.1. О механизмах наследственности в сплавах

2.4.2. Определение унаследованных элементов структуры расплава и механизмы наследования

2.4.3. Основные закономерности ЯСН

Раздел 3. Специальные способы обработки шихтовых металлов

Тема 3.1. Оценка качества чушковых лигатур и сплавов на основе алюминия

Тема 3.2. Классификация способов обработки шихты

Тема 3.3. Жидкофазная и кристаллизационная обработки

3.3.1. Жидкофазная обработка

3.3.2. Кристаллизационная обработка

Тема 3.4. Твердофазная обработка

3.4.1. Твердофазная обработка шихты для получения цветных сплавов

3.4.2. Твердофазная обработка шихты для получения черных сплавов

Тема 3.5. Дисперсионная и комбинированная обработки

3.5.1. Дисперсионная обработка

3.5.2. Комбинированная обработка

Раздел 4. Технологические условия наследования в системе металлооборота (генезис металлов)

Тема 4.1. Влияние состава шихты

4.1.1. Черные сплавы

4.1.2. Цветные сплавы

Тема 4.2. Влияние условий плавки и обработки расплава

4.2.1. Влияние условий плавки

4.2.2. Влияние условий обработки расплава

Тема 4.3. Влияние условий литья и обработки изделий

4.3.1. Влияние условий заливки и кристаллизации

4.3.2. Влияние условий обработки изделий

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 2. Физико-химические основы явления структурной наследственности в сплавах

Тема 2.1. Взаимосвязь технологических процессов в металлургии машиностроения или генезис материалов

Тема 2.2. Современные модели расплавов и явление наследственности

Раздел 3. Специальные способы обработки шихтовых металлов

Тема 3.1. Оценка качества чушковых лигатур и сплавов на основе алюминия

Тема 3.2. Классификация способов обработки шихты

Раздел 4. Технологические условия наследования в системе металлооборота (генезис металлов).

Тема 4.3. Влияние условий литья и обработки изделий

4.3.1. Влияние условий заливки и кристаллизации

4.3.2. Влияние условий обработки изделий

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Лекции-визуализации (темы 1.1, 1.2, 2,1);
- Лекции-консультации (темы 2.2, 2.3, 3.2, 3.3);
- Разбор конкретных ситуаций (тема 2.1, 3.1);
- Кейс-методы (тема 3.2).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль в форме рейтинг -контроля

Вопросы рейтинг-контроля №1

1. Наследственность в биологии и генетике.
2. Наследственность веществ.
3. Наследственность в черных сплавах.
4. Наследственность в цветных сплавах.
5. Взаимосвязь технологических процессов в металлургии машиностроения или генезис
6. материалов.
7. Современные модели расплавов и явление наследственности.
8. Генетическая связь физико-химических свойств расплавов со структурой
9. шихтовых металлов.
10. Наследственность в шихтовых материалах из черных и специальных сплавов.
11. Наследственность в шихтовых материалах из алюминиевых сплавов.

Вопросы рейтинг-контроля №2

1. Механизмы и закономерности структурной наследственности.
2. О механизмах наследственности в сплавах.
3. Определение унаследованных элементов структуры расплава и механизмы наследования.
4. Оценка качества чушковых лигатур и сплавов на основе алюминия.
5. Классификация способов обработки шихты
6. Жидкофазная обработка шихтовых материалов.
7. Кристаллизационная обработка шихтовых материалов.
8. Твердофазная обработка шихтовых материалов.
9. Твердофазная обработка шихты для получения цветных сплавов.
10. Твердофазная обработка шихты для получения черных сплавов.

Вопросы рейтинг-контроля №3

1. Дисперсионная обработка легирующих и модифицирующих лигатур.

2. Комбинированная обработка шихтовых материалов.
3. Влияние состава шихты из черных сплавов на структурную наследственность.
4. Влияние состава шихты из цветных сплавов на структурную наследственность.
5. Влияние условий плавки на структурную наследственность.
6. Влияние условий обработки расплава на структурную наследственность.
7. Влияние условий литья и обработки изделий на структурную наследственность.
8. Влияние условий заливки и кристаллизации на структурную наследственность.
9. Влияние условий обработки изделий на структурную наследственность.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины экзамен

Экзаменационные вопросы

1. Наследственность в биологии и генетике.
2. Наследственность веществ.
3. Наследственность в черных сплавах.
4. Наследственность в цветных сплавах.
5. Взаимосвязь технологических процессов в металлургии машиностроения или генезис
6. материалов.
7. Современные модели расплавов и явление наследственности.
8. Генетическая связь физико-химических свойств расплавов со структурой
9. шихтовых металлов.
10. Наследственность в шихтовых материалах из черных и специальных сплавов.
11. Наследственность в шихтовых материалах из алюминиевых сплавов.
12. Механизмы и закономерности структурной наследственности.
13. О механизмах наследственности в сплавах.
14. Определение унаследованных элементов структуры расплава и механизмы наследования.
15. Оценка качества чушковых лигатур и сплавов на основе алюминия.
16. Классификация способов обработки шихты
17. Жидкофазная обработка шихтовых материалов.
18. Кристаллизационная обработка шихтовых материалов.
19. Твердофазная обработка шихтовых материалов.
20. Твердофазная обработка шихты для получения цветных сплавов.
21. Твердофазная обработка шихты для получения черных сплавов.
22. Дисперсионная обработка легирующих и модифицирующих лигатур.
23. Комбинированная обработка шихтовых материалов.
24. Влияние состава шихты из черных сплавов на структурную наследственность.
25. Влияние состава шихты из цветных сплавов на структурную наследственность.
26. Влияние условий плавки на структурную наследственность.
27. Влияние условий обработки расплава на структурную наследственность.
28. Влияние условий литья и обработки изделий на структурную наследственность.
29. Влияние условий заливки и кристаллизации на структурную наследственность.
30. Влияние условий обработки изделий на структурную наследственность.

Самостоятельная работа

Раздел 1. История развития проблемы наследственности в природе и металлических сплавах

Тема 1.2. Наследственность в металлических сплавах.

1.2.1. Наследственность в черных сплавах

1.2.2. Наследственность в цветных сплавах

Раздел 2. Физико-химические основы явления структурной наследственности в сплавах

Тема 2.1. Взаимосвязь технологических процессов в металлургии машиностроения или генезис

материалов

Тема 2.2. Современные модели расплавов и явление наследственности

Раздел 3. Специальные способы обработки шихтовых металлов

Тема 3.3. Жидкофазная и кристаллизационная обработки

3.3.1. Жидкофазная обработка

3.3.2. Кристаллизационная обработка

Тема 3.4. Твердофазная обработка

3.4.1. Твердофазная обработка шихты для получения цветных сплавов

3.4.2. Твердофазная обработка шихты для получения черных сплавов

Тема 3.5. Дисперсионная и комбинированная обработки

3.5.1. Дисперсионная обработка

3.5.2. Комбинированная обработка

Раздел 4. Технологические условия наследования в системе металлооборота (генезис металлов)

Тема 4.3. Влияние условий литья и обработки изделий

4.3.1. Влияние условий заливки и кристаллизации

4.3.2. Влияние условий обработки изделий

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература*			
1. Никитин В.И., Никитин К.В. Наследственность в литых сплавах. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Машиностроение-1, 2005. - 476 с.	2013		http://www.iprbookshop.ru/35521 .
2.«Практика учебно-технологическая по литейному производству» Рабочая тетрадь по дисциплине [Электронный ресурс]/ Ю.Ф.Абакумов [и др.] – Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана, 2014.- 28 с.	2014		http://www.iprbookshop.ru/31621 .
3. Марукович Е.И. Литейные сплавы и технологии [Электронный ресурс]/ Марукович Е.И., Карпенко	2012		http://www.iprbookshop.ru/29469 .

М.И.– Электрон. текстовые данные.- Минск: Белорусская наука, 2012. – 443 с.			
Дополнительная литература			
1. Сборник задач по курсу «Технология конструкционных материалов» [Электронный ресурс] учебное пособие/ Ю.Ф.Абакумов [и др.] – Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана, 2012.- 177 с.	2012		http://www.iprbookshop.ru/31551 .
2. Технология литейного производства [Электронный ресурс] учебное пособие/ Е.А.Чернышо, А.А.Евлампиев. – М.: Абрис, 2012.	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200834.html .
3. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах [Электронный ресурс] учебное пособие/ Чернышов Е.А., Паньшин В.И. М.: Машиностроение, 2008.	2008		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755690.html .

7.2. Периодические издания

Журналы «Литейщик России», «Литейное производство», «Известия Академии наук «Металлы», «Известия вузов «Цветная металлургия».

7.3. Интернет-ресурсы

<http://www.materialscience.ru>,

<http://www.modificator.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в специализированной аудитории, оборудованной персональным компьютером с выходом в Интернет.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MS Windows, MS PowerPoint.

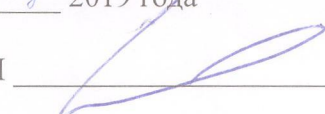
Рабочую программу составил
доцент кафедры ТФ и КМ


В.Н. Шаршин

Рецензент
Начальник по производству ООО «НПО "ИнЛитТех"»


Е.В. Бельмисова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ
Протокол № 1 от 30.08 2019 года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ  В.А. Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 22.04.02 «Металлургия»

Протокол № 1 от 30.08 2019 года

Председатель комиссии  В.А. Кечин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой ТФ и КМ _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой ТФ и КМ _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой ТФ и КМ _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой ТФ и КМ _____

