Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

2.6.1 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:12:39 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование и развитие у аспирантов компетенций, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование навыков и умений в области теории и практики металловедения и термической обработки металлов и сплавов;
– изучение основных методов научных исследований, применяемых в металловедении;
– освоение ключевых подходов к исследованию объектов металловедения.

2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Учебная дисциплина относится к **образовательному компоненту «Дисциплины (модули)»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– История и философия науки;
– Кандидатский экзамен по истории и философии науки;
– Зачет с оценкой по практике.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые аспирантами по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта;
– Подготовка публикаций по основным научным результатам;
– Кандидатский экзамен по специальной дисциплине - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов;
– Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".

3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на достижение следующих **образовательных результатов**:

Код и наименование ОР3	Планируемые результаты обучения
ОР3: использует современные достижения металловедения для решения актуальных научных проблем в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов	– знать: актуальные научные проблемы в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов.

	– уметь: использовать современные достижения металловедения для решения актуальных научных проблем в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов. – владеть: навыками выбора и обоснования путей решения актуальных научных проблем в области металловедения и термической обработки металлов, основанных на современных достижениях металловедения.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы аспирантов.

Контактная работа аспирантов с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции) и индивидуальную работу аспирантов с педагогическим работником, а также иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу аспирантов с педагогическим работником. Контактная работа аспирантов с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***	***7 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***100***	*36*	*64*
Лекции, *академ. час.*		***44***	*24*	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***56***	*12*	*44*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Современные проблемы теоретического металловедения;

Тема 1.1 Научно-технический прогресс и требования к материалам, их свойствам и способам получения (Тенденции развития современного металловедения. Национальные и международные программы создания новых поколений металлических материалов.);

Тема 1.2 Основные свойства, принципы выбора и использования металлических материалов (Классификации металлических материалов по составу, структуре, свойствам и областям применения, многофункциональные металлические материалы. Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации изделий, стандартные испытания. Свойства, как показатели качества);

Тема 1.3 Физико-химические принципы конструирования новых материалов (Связь физических и химических свойств материалов с технологическими процессами производства, обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью.Основные теоретические вопросы разработки новых металлических материалов);

Раздел 2 Современные проблемы прикладного металловедения;

Тема 2.1 Современные и перспективные конструкционные металлические материалы (Современные строительные, машиностроительные, инструментальные стали. Стали с особыми свойствами. Разработка современных и перспективных сплавов на основе никеля, титана, алюминия, меди, бериллия. Сплавы на основе интерметаллидов.);

Тема 2.2 Современные методы исследования металлов и сплавов (Современные и прогрессивные методы исследования металлов и сплавов с целью прогнозирования их структуры и свойств).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Современные проблемы теоретического металловедения		
Тема 1.1.	Научно-технический прогресс и требования к материалам, их	8	

	свойствам и способам получения		
Тема 1.2.	Основные свойства, принципы выбора и использования металлических материалов	8	
Тема 1.3.	Физико-химические принципы конструирования новых материалов	8	
Раздел 2.	Современные проблемы прикладного металловедения		
Тема 2.1.	Современные и перспективные конструкционные металлические материалы	10	
Тема 2.2.	Современные методы исследования металлов и сплавов	10	
Итого:		**44**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.		

Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала.		
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала.	22	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала.	22	
Итого:		**56**	**0**

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин [и др.]; под ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. – 6-е изд., стер. – Москва : МГТУ, 2004. – 646 с. : ил.;

2 Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В.Б. Арзамасов, А.Н. Волчков, В.А. Головин [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепахина. – Москва : Академия, 2007. – 447 с. : ил.;

3 Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Альянс, 2013. – 528 с. : ил.;

4 Технологии конструкционных наноструктурных материалов и покрытий / ред. Г.В. Малахова, П.А. Витязь, К.А. Солнцев. – Минск : Белорусская наука, 2011. – 284 с. – ISBN 978-985-08-1292-6. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142364 (дата обращения: 28.06.2022);

5 Рудской, А. И. Наноструктурированные металлические материалы / А. И. Рудской. – Санкт-Петербург : Наука, 2011. – 270 с. – ISBN 978-5-02-0254588-6. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362992 (дата обращения: 28.06.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-

Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– SIAMS Photolab.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с **федеральными государственными требованиями** к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель(и):

профессор Попова Марина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»
по научной специальности
2.6.1 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование и развитие у аспирантов компетенций, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование навыков и умений в области теории и практики металловедения и термической обработки металлов и сплавов;
– изучение основных методов научных исследований, применяемых в металловедении;
– освоение ключевых подходов к исследованию объектов металловедения.

2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Учебная дисциплина относится к **образовательному компоненту «Дисциплины (модули)»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– История и философия науки;
– Кандидатский экзамен по истории и философии науки;
– Зачет с оценкой по практике.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые аспирантами по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта;
– Подготовка публикаций по основным научным результатам;
– Кандидатский экзамен по специальной дисциплине - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов;
– Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".

3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на достижение следующих **образовательных результатов**:

Код и наименование ОР3	Планируемые результаты обучения
ОР3: использует современные достижения металловедения для решения актуальных научных проблем в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов	– знать: актуальные научные проблемы в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов. – уметь: использовать современные достижения металловедения для решения актуальных научных проблем в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов. – владеть: навыками выбора и обоснования путей решения актуальных научных проблем в области металловедения и термической обработки металлов, основанных на современных достижениях металловедения.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***	***7 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***100***	*36*	*64*
Лекции, *академ. час.*		***44***	*24*	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***56***	*12*	*44*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Современные проблемы теоретического металловедения;

Тема 1.1 Научно-технический прогресс и требования к материалам, их
свойствам и способам получения (Тенденции развития современного металловедения. Национальные и международные
программы создания новых поколений металлических материалов.);

Тема 1.2 Основные свойства, принципы выбора и использования металлических материалов (Классификации металлических материалов по составу, структуре, свойствам и областям применения, многофункциональные металлические материалы. Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации изделий, стандартные испытания. Свойства, как показатели качества);

Тема 1.3 Физико-химические принципы конструирования новых материалов (Связь физических и химических свойств материалов с технологическими процессами производства, обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью.Основные теоретические вопросы разработки новых металлических материалов);

Раздел 2 Современные проблемы прикладного металловедения;

Тема 2.1 Современные и перспективные конструкционные металлические материалы (Современные строительные, машиностроительные, инструментальные стали. Стали с особыми свойствами. Разработка современных и перспективных сплавов на основе никеля, титана, алюминия, меди, бериллия. Сплавы на основе интерметаллидов.);

Тема 2.2 Современные методы исследования металлов и сплавов (Современные и прогрессивные методы исследования металлов и сплавов с целью прогнозирования их структуры и свойств).

6 Составитель(и):

профессор Попова Марина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).