

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05 Современные методы металлургии,
машиностроения и материаловедения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)

22.04.02.02 Металлургия цветных металлов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р хим.наук, Профессор, Н.В. Белоусова

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – на основе знания возможностей современных методов материаловедения и металлургии научить наиболее эффективно использовать разнообразные технологические исследовательские методы в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- приобретение универсальных, общепрофессиональных, обязательных и рекомендуемых профессиональных компетенций, которые помогут использовать возможности современных методов металлургии и материаловедения для описания объектов металлургии, реализовать грамотный, научно-обоснованный подход к разработке металлургических технологий; дадут возможность эффективно применять знания теории и практики в профессиональной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Знать основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования стандартов на составление оформление науднотехнических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполнять требования нормоконтроля при оформлении науднотехнических Владеть приведением в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчётов, с соблюдением требований ГОСТ
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	

ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных	Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической
исследованиях и в практической технической деятельности	деятельности Уметь применять правила преобразования информации необходимые для её хранения Владеть приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации
ПК-1: Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	
ПК-1: Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений Правила оформления документации Уметь анализировать полученные результаты методами статистической обработки Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты Владеть навыками анализа и обработки результатов измерений и испытаний владеть навыками оформления документации в соответствии с требованиями ГОСТ
ПК-2: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	
ПК-2: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	Знать классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления. Возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения Уметь разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака Владеть распознаванием дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре.
ПКО-1: Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	

<p>ПКО-1: Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты</p>	<p>Знать методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований Уметь проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводить расчёты, критически анализировать результаты, делать выводы Владеть навыками выбора испытательного и</p>
	<p>измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполнением оценки и обработки результатов исследования.</p>
<p>ПКО-5: Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами</p>	
<p>ПКО-5: Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами</p>	<p>Знать физические, химические, механические свойства металлов и физикохимических процессов металлургического производства. Технологические и эксплуатационные свойства Уметь анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования Устанавливать связь состава структуры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами Владеть выявлением закономерностей связей структуры материалов и внешних условий, с поведением материала в реальных условиях эксплуатации. Установлением связь между составом и структуры металла и физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами</p>
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	

УК-4: Способен применять	Знать правила и закономерности личной и деловой
современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия Уметь применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия Владеть методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)		
занятия лекционного типа	0,22 (8)		
практические занятия	0,56 (20)		
Самостоятельная работа обучающихся:	4,22 (152)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Да		
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Физико-химический анализ металлургических объектов									
	1. Инструментальные методы анализа	2							
	2. Методы исследования вещественного состава материалов			2					
	3. Самостоятельная работа заключается в проработке теоретического курса и выполнении домашних заданий.							31	
2. Определение физических и физико-химических свойств материалов									
	1. Определение физических и физико-химических свойств материалов	2							
	2. Методы изучения структуры материалов			2					
	3. Методы исследования физико-химических и физико-механических свойств материалов			2					
	4. Самостоятельная работа заключается в проработке теоретического курса и выполнении домашних заданий.							31	
3. Современные методы обработки металла резанием и литья									

1. Современные методы обработки металла резанием: гидроабразивная, электроэрозионная, лазерная, магнитоимпульсная обработка и др. Современные методы литья: с применением электромагнитного кристаллизатора, по выплавляемым моделям и др.	2							
2. Методы обработки металлов			2					
3. Методы контроля производственных процессов			2					
4. Самостоятельная работа заключается в проработке теоретического курса и выполнении домашних заданий.							32	
4. Современные методы пластического деформирования металлов.								
1. Современные методы пластического деформирования металлов: ковка, штамповка, прокатка, прессование и волочение. Совмещенные и комбинированные методы обработки цветных металлов и сплавов	2							
2. Методы обработки металлов			2					
3. Самостоятельная работа заключается в проработке теоретического курса и выполнении домашних заданий.							32	
5. Методы исследования в рамках темы диссертации								
1. Обоснование выбора методов, лежащих в основе диссертационного исследования			4					
2. Методы и типовые задачи обработки и представления данных исследований			2					
3. Дискуссия по материалам индивидуальных заданий, защита курсовой работы			2					
4. Самостоятельная работа заключается в проработке теоретического курса и выполнении домашних заданий.							26	
5.								
6.								

Bcero	8		20				152	
-------	---	--	----	--	--	--	-----	--

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сидельников С. Б., Довженко Н. Н., Загиров Н. Н. Комбинированные и совмещенные методы обработки цветных металлов и сплавов: [монография](Москва: МАКС Пресс).
2. Бычков П. С., Подкопаев О. И., Подшибякина Е. Ю. Термические методы анализа: учеб.-метод. пособие [для студентов напр.150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»](Красноярск: СФУ).
3. Белоусова Н. В., Белоусов О. В., Ясинский А. С. Методы физико-химических исследований металлургических систем и процессов. Методические указания к лабораторным работам: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
4. Орелкина Т. А., Лопатина Е. С., Меркулова Г. А., Дроздова Т. Н., Надолько А. С. Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Бабкин В. Г., Абкарян А. К. Методы исследования, контроля и испытания материалов: учеб. пособие для вузов(Красноярск: СФУ).
6. Горохов Ю. Б, Сидельников С. Б., Губанов И. Ю. Непрерывное литье и обработка цветных металлов: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 150106 «Обработка металлов давлением», магистров напр. 150400 «Металлургия»](Красноярск: СФУ).
7. Константинов И. Л., Сидельников С. Б. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 150400 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
8. Арсентьев П. П., Яковлев В. В., Крашенинников М. Г., Пронин Л. А., Филиппов Е. С. Физико-химические методы исследования металлургических процессов: учебник для студентов металлургических специальностей вузов(Москва: Металлургия).
9. Медведев А. С. Современные методы и оборудование металлургии и материаловедения: оборудование гидрметаллургических процессов (Москва: МИСИС).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются стандартные программы MicrosoftOffice и Internet.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения по дисциплине, обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде Университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, и отвечают техническим требованиям организации, как на территории Университета, так и вне ее.
2. Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:
3. доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
4. фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
5. формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
6. взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.
7. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификаций работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.