

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)

22.04.02.12 Металловедческая экспертиза черных и цветных металлов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.т.н., Профессор, Белоусова Н.В.; д.т.н., Профессор, Сидельников

С.Б.; д.т.н., Профессор, Брагин В.И.

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-2.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей	методы проектирования и разработки продукции проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности навыками создания продукции в условиях неопределенности и вырабатывать альтернативные решения в рамках междисциплинарных областей
ОПК-2.2: Умение выбрать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки	переводные методы и технологии проектирования использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования навыками выбора и применения переводные методы и технологии проектирования
ОПК-2.3: Осуществлять сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	методы сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта осуществлять сбор исходных данных методами обработки исходных данных
ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	

<p>ОПК-4.1: Демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее</p>	<p>методы поиска научно-технической информации искать, анализировать и отбирать научно-техническую информацию методами преобразования, сохранения и передачи научно-технической информации</p>
<p>ОПК-4.2: Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни</p>	<p>основные правила и приемы самоорганизации и самообразования, принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; оценивать педагогическую ситуацию в профессиональной деятельности правилами и приемами самообразования, навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свою деятельность; способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности</p>
<p>ОПК-4.3: Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>	<p>принципы сбора, отбора, специфику системного подхода для решения поставленных задач обобщать и анализировать информацию методами использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности</p>
<p>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</p>	
<p>ПК-1.1: Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений Правила оформления документации</p>	<p>методы анализа и обработки результатов экспериментов оформлять документацию методами анализа и обработки результатов экспериментов</p>
<p>ПК-1.2: Уметь анализировать полученные результаты методами статистической обработки Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты</p>	<p>методы статистической обработки данных составлять и оформлять отчеты методами и представления полученных результатов</p>

ПК-1.3: Владеть применением основ теории	основы теории металлургических процессов применять основы теории металлургических
металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки	процессов для решения технологических задач металлургического производства техникой проведения расчета основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки
ПК-2: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	
ПК-2.1: Знать классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления. Возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения	классификацию дефектов и брака металлургической продукции определять причины возникновения дефектов и брака навыками определения способа устранения дефекта
ПК-2.2: Уметь разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака	современные технологии устранения дефектов и брака разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака навыками внедрения рекомендаций по устранению дефектов и брака
ПК-2.3: Владеть распознаванием дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре	способы распознавания дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре применять способы распознавания дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре навыками определения дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1: Знать этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами	жизненный цикл продукта выявлять этапы разработки и реализации проекта методами разработки и управления проектами

УК-2.2: Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные	задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов технологиями управления проекта на всех этапах его
направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	жизненного цикла
УК-2.3: Владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	методки разработки и управления проектом применять методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта методками разработки и управления проектом
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-4.1: Знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия	знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации поддерживать контакты при помощи электронной почты практическими навыками использования современных коммуникативных технологий
УК-4.2: Уметь применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия	современные средства информационно-коммуникационных технологий воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи, выделять в них значимую информацию грамматическими и лексическими категориями изучаемого (ых) иностранного (ых) языка (ов)
УК-4.3: Владеть методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета, используя различные стратегии; выстраивать монолог владеть методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм

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: Metallurgia).
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.