

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Материаловедения и металлургии
Кафедра Термообработки и физики металлов

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

С.Т.Князев

«10» 2015 г.




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДОЛОГИЯ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ В
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рекомендована учебно-методическим советом ИММТ
для направлений подготовки и специальностей:


Код ООП	Направление	Направленность программы магистратуры	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
22.04.01 / 09 01	Материаловедение и технологии материалов	Материаловедение, технологии получения и обработки металлических материалов со специальными свойствами	5254	Б1.11.1

Екатеринбург, 2015

Рабочая программа дисциплины-модуля составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Редикульцев Андрей Анатольевич	Доцент, к.т.н.	доцент	ТОФМ	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Термообработки и физики металлов [Кафедра, преподающая дисциплину]	14.05.2015	05	Попов Артемий Александрович	
2	Термообработки и физики металлов [Выпускающая кафедра]*	14.05.2015	05	Попов Артемий Александрович	

Согласовано:

Начальник отдела образовательных программ



Е.В. Сатыбалдина

Председатель учебно-методического совета
ИММт
19.05.2015, протокол № 12



В.В.Шимов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ-МОДУЛЯ МЕТОДОЛОГИЯ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рабочая программа дисциплины-модуля составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
22.04.01	Материаловедение и технологии материалов	28.08.2015	907

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины-модуля

РО 2 Способность осуществлять выбор материалов и управлять качеством готового продукта на основе анализа условий эксплуатации изделий/

РО 4 Способность проектировать инновационные технологические процессы термической, термомеханической и химико-термической обработки материалов для достижения требуемого комплекса свойств

РО 5 Способность управлять первичным коллективом работников для достижения поставленных задач

Изучение дисциплины-модуля направлено на формирование компетенций:

Изучение дисциплины-модуля направлено на формирование компетенций:

ОК - 1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК – 4 способность пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы;

ОК -5 способность подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности;

ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОПК-3 способность самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности;

ОПК-4 способность применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии;

ОПК-5 готовность применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач;

ОПК-6 способность выполнять маркетинговые исследования и разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности;

ОПК-7 готовность проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности;

ОПК-8 готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний;

ПК-1 готовность к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;

ПК-5 способность самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности;

ПК-7 готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов;

ПК-8 способность самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство;

ПК-16 готовность использовать основные категории и понятия общего и производственного менеджмента в профессиональной деятельности (ПК-16);

ПК-19 готовность применять знания, умения и навыки менеджмента высокотехнологичного инновационного бизнеса, в том числе малого в профессиональной деятельности (ПК-19);

ПК-20 способность осуществлять оперативное планирование работы первичных производственных подразделений, управлять технологическими процессами, оценивать риски и определять меры по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий (ПК-20);

ПК-21 готовность выбирать наиболее рациональные способы защиты и порядка в действиях малого коллектива в чрезвычайных ситуациях (ПК-21).

ДПК-2 способность анализировать и применять методы сбора исходных данных для проектирования новых материалов с заданным комплексом физико-химических свойств;

1.2. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины-модуля студент должен:

Знать

- Знать и понимать возможности современных научных методов познания природы и владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;
- Знать основные тенденции развития металлургии и материаловедения и требований к сырью, металлам, аналитические методы, многокритериальные задачи оптимизации металлургических процессов, материалам, их свойствам и способам получения
- Знать об основных научно-технических проблемах и перспективах развития областей науки и техники, связанных с областью материаловедения и технологии.

Уметь

- Уметь всесторонне анализировать результаты, полученные от внедрения разработанных инновационных технологий обработки материалов со спец. свойствами
- Уметь использовать знания о различных материалах для решения исследовательских экспериментальных задач, необходимых для развития научно-практических навыков и творческого мышления специалиста;
- Уметь критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности;

- Уметь формулировать цели и задачи исследований, выбирать методы исследований; Владеть
- Владеть современными подходами и методами математического моделирования при разработке новых материалов и процессов

1.3. Место дисциплины-модуля в структуре образовательной программы

[описание междисциплинарных связей в модульной структуре образовательной программы в соответствии с паспортом ОП (табл.3)]

1. Пререквизиты	-
2. Кореквизиты*	Философские проблемы науки и техники; организация и математическое планирование эксперимента
3. Постреквизиты*	Современные проблемы металлургии и материаловедения; методы и техника исследования структуры и свойств металлов и сплавов; моделирование и оптимизация технологических процессов

* Данные поля заполняется в случае необходимости. Все остальные поля заполняются обязательно

1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины-модуля по очной форме обучения

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Учебные семестры, номер
		2
Аудиторные занятия, час.	72	72
Лекции, час.	18	18
Практические занятия, час.	36	36
Лабораторные работы, час.	18	18
Самостоятельная работа студентов, включая время, отводимое на все виды текущей и промежуточной аттестации, час.	72	72
Вид промежуточной аттестации (Э, З)	Х	З
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	144	144
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	4	4

1.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины-модуля

Данная дисциплина направлена на освоение методологии научного познания; философской и методологической основ исследований и разработок в области материаловедения и технологий материалов для решения поставленных задач с использованием современных подходов и методов математического моделирования при разработке новых материалов и процессов.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ-МОДУЛЯ

Код разделов и тем	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	ЭМПИРИЧЕСКИЕ	Введение базисных понятий в различных разделах науки.

	ТЕОРИИ	<p>Определяющая роль базисных понятий, как фундамента любого научного направления. Эмпирическое направление в теории познания.</p> <p>Теория, как целостное представление о закономерностях и существующих связях в определенной области действительности. Нестандартный подход к методологическому анализу – база утилитарных целевых установок. Принцип статистического разброса и принцип неопределенности.</p>
Р2.	ТЕОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ	<p>Центральная идея репрезентационной теории. Концепция, как система взглядов.</p> <p>Понятие инварианта. Иллюстрация практики измерений, на примере применения различных методов металлофизических измерений: механических и металлофизических свойств материалов, исследования структуры и фазового состава.</p>
Р3.	МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ	<p>Методологические требования и принципы. Три компонента методологии наук. Предмет и цель познания. Философско-мировоззренческие предпосылки научного познания.</p> <p>Влияние методологии на познавательную и практическую деятельность исследователя. Иерархия работников науки. Сопротивление нововведению и конфликтные ситуации. Диалог, как форма поступательного прогрессивного познавательного процесса.</p>
Р4.	СТРАТЕГИИ НАУЧНОГО ПОИСКА	<p>Характерные черты прогрессивности новых вариантов. Дискуссия – важнейшее звено научно-познавательных процессов. Ошибочные результаты и заблуждения, поиск истины. Цикличность познания. Степень правдоподобности гипотез. Приближенные результаты, приближенные знания. Непрерывность познавательного процесса и поэтапное развитие теории. Научная теория – идеализированное отражение действительности и их предсказательная способность.</p>

**Дисциплина может содержать деление только на разделы, без указания тем, либо только темы*

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ (по формам обучения)

3.1. Распределение для изучаемой дисциплины-модуля аудиторной нагрузки и контрольных мероприятий по разделам для очной формы обучения

Таблица 3.1.

Семестр обучения:		Объем дисциплины (зач.ед.):																				
Раздел дисциплины	Аудиторная нагрузка (час.)	Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий										Подготовка к аттестационным мероприятиям (час.)										
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)								Всего на подготовку к контрольным мероприятиям (час.)	Подготовка к контрольным мероприятиям (колич.)	Зачет* (при наличии экзамена)	Зачет* (дифференциальный или при отсутствии экзамена)	Экзамен*				
Код раздела, темы	Всего по разделу, теме (час.)	Всего	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	Н/и семинар, семинар-конференция, коллоквиум	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Инд. или групповой проект*	Перевод инояз. литературы*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего на подготовку к контрольным мероприятиям (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет* (при наличии экзамена)	Зачет* (дифференциальный или при отсутствии экзамена)	Экзамен*	
P1	Эмпирические теории	30	16	4	8	2	4	2	8	2	4	2	4	2	6	1						
P2.	Теории измерения	26	16	4	8	2	4	2	8	2	4	2	4	2			2	1				
P3.	Методология научного познания	31	20	5	10	5	2	5	9	2	5	2	2				2	1				
P4.	Стратегии научного поиска	53	20	5	10	5	2	5	9	2	5	2	2	1	22		2	1				
		140	72	18	36	18	34	8	18	8	8	0	28	2	0	6	6	0	0	4	0	0
		144																				

* Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке "Всего (час.):»

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторный практикум

Код раздела, темы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	БАЗИСНЫЕ ПОНЯТИЯ МАТЕРИЛОВЕДЕНИЯ И МЕТАЛЛОФИЗИКИ	4
P2	ПРАКТИКА ИЗМЕРЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ И НАУЧНАЯ ТРАКТОВКА ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ	4
P3	РОЛЬ МЕТАЛЛОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В РАЗРАБОТКЕ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И МЕТАЛЛОФИЗИКИ	5
P4	ОРГПАНИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПНРИ РАЗРАБОТКЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ВЯЗКИХ СТАЛЕЙ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СВАРНЫХ ТОПЛИВОПРОВОДНЫХ ТРУБ	5
Всего:		18

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	Основные парадигмы металловедения и их смена	8
P2	Выбор методик для оценки трещиностойкости малоуглеродистых низколегированных сталей для сварных конструкций	8
P3	Система методологических установок по выбору сталей с высокой конструктивной прочностью	10
P4	Наступательно-критические подходы при постановке и обсуждении научных результатов исследований	10
Всего:		36

4.3. Самостоятельная работа студентов

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Базисные понятия в теории термообработки металлов и сплавов.

Методики электронно-микроскопических исследований структуры, фазового и химического составов материалов.

Использование исследований магнитных свойств в металловедении.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.6. Примерная тематика курсового проекта (работы) (индивидуального или группового)

Структура и иерархия научных подразделений и учреждений.

Научная школа и роль ее руководителя

Р6	Методы проблемного обучения (дискуссии, поисковые работы, исследовательский метод и т.п.)			+									+
	Командная работа	+		+									
	Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение	+						+					

6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ В РАМКАХ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

Смотри приложение.

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – к дисц.

В том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – к курс. (утверждается по предложению выпускающей кафедры учебно-методическим советом института)

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (в случае реализации модуля (дисциплины) в течение нескольких семестров итоги текущей и промежуточной аттестации подводятся по каждому семестру)

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек. = 0,4		
Текущая аттестация на лекциях (перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время лекций, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций (1 семестр)		80
СРС: выполнение контрольной работы		20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек.=0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек.=0,4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – к прак. =		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях (перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время практических/семинарских занятий, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение практических /семинарских занятий (n)		60
Выполнение контрольной работы на занятии		20
СРС - выполнение домашних расчетных работ и т.д.		20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – к тек.прак.=0,6		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – указать форму промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям, если она предусмотрена зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – к пром.прак. =0,6		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб. =0,4		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях (<i>перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время лабораторных занятий, в том числе, связанные с самостоятельной работой студентов – СРС</i>)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Участие в лабораторных работах (п)</i>		60
<i>Выполнение задания по проведению эксперимента</i>		20
<i>СРС - выполнение домашней работы и т.д.</i>		20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям– k тек.лаб.=0,6		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– k пром.лаб. =0,6		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта (<i>перечислить возможные контрольно-оценочные мероприятия во время выполнения курсовой работы</i>)	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Поиск и анализ источников</i>		40
<i>Проведение эксперимента</i>		20
<i>Проектирование</i>		20
<i>Формирование содержания курсовой работы</i>		20
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта – k тек.курс.=1,0		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта – защиты – k пром.курс.=1,0		

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – k сем. n
<i>Семестр 2</i>	<i>k сем. 1,0</i>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ-МОДУЛЯ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Рузавин, Георгий Иванович. Методология научного познания: учеб. пособие для студентов и аспирантов вузов / Г. И. Рузавин. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 287 с. Рузавин, Г. И. Методология научного познания : учебное пособие / Г.И. Рузавин. — Москва : Юнити-Дана, 2015. — 287 с. — ISBN 978-5-238-00920-9. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115020>>.
2. Ласковец, С. В. Методология научного творчества : учебное пособие / С.В. Ласковец. — Москва : Евразийский открытый институт, 2010. — 32 с. — ISBN 978-5-374-00427-4. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90384>>.
3. Московченко, А. Д. Философия (методология) науки и инженерного образования (на основе биоавтотрофокосмизма) : монография / А.Д. Московченко. — Томск : ТУСУР, 2013. — 159 с. — ISBN 978-5-86889-667-5. — <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480572>>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Канке, Виктор Андреевич. Основные философские направления и концепции науки: учеб. пособие для магистрантов, аспирантов, студентов вузов, обучающихся по специальности "Философия" / В. А. Канке. - М.: Логос, 2004. - 328 с.

2. Алферов, Жорес Иванович. Наука и общество / Ж. И. Алферов ; [редкол.: Р. А. Сурис и др.] ; Рос. акад. наук, Физ.-техн. ин-т им. А. Ф. Иоффе. - Санкт-Петербург: Наука, 2005. - 146 с.
3. Поппер, Карл Раймунд. Логика научного исследования / Карл Поппер ; [пер. с англ. В. Н. Брюшинкина, А. Л. Никифорова, П. И. Быстрова, Д. Г. Лахути под общ. ред. В. Н. Садовского]. - М.: Республика, 2005. - 447 с.
4. Хрестоматия по истории науки и техники / [Рос. гос. гуманитар. ун-т [и др.] ; сост. Б. А. Старостин, Ю. С. Воронков, А. Н. Медведь ; под ред. Ю. Н. Афанасьева, В. М. Орла]. - М.: [РГГУ], 2005. - 701 с.
5. Лекции по философии науки: учеб. пособие / [Н. Г. Бондаренко, В. И. Пржиленский, И. Б. Пржиленская, Е. А. Сергодеева] ; под ред. В. И. Пржиленского. - Москва ; Ростов-на-Дону: МарТ, 2008. - 544 с.
6. Ворожцов В.П. Методологические установки ученого / В.П. Ворожцов, А.Т. Москаленко. Новосибирск «наука», 1986. 333 с.
7. Гончаров С.С., Ершов Ю. Л., Самохвалов К.Ф. Введение в логику и методологию науки / С.С. Гончаров, Ю. Л. Ершов, К.Ф. Самохвалов М.: «интерпакс», 1994. 253 с.

7.1.3. Методические разработки

Не используются

7.2. Программное обеспечение

Не используется

7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационно-справочные и поисковые системы

Не используются

7.4. Электронные образовательные ресурсы

lib.urfu.ru

7.5. Фонд оценочных средств (средства контроля учебных достижений студентов и аттестационно-педагогические измерительные материалы)

Контрольные работы, тесты, коллоквиумы, домашние задания

7.6. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине

1. Базисные понятия в металлофизике и термообработке
2. Практика измерений.
3. Методология научного познания.
4. Гносеологическая природа установок познания.
5. Дифференциация и интеграция научных дисциплин.
6. Влияние методологии на познавательную и практическую деятельность исследователя.
7. Сопротивление нововведению и конфликтные ситуации.
8. Диалог как форма поступательного прогрессивного познавательного процесса.
9. Методология научного творчества.
10. Дискуссия как важнейшее звено в познавательном процессе.
11. Смена научных парадигм. Цикличность познания.
12. Непрерывность познавательного процесса и поэтапное развитие науки.
13. Научные теории и их предсказательная способность.
14. Комплексные исследования.

