

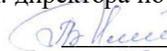
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. А.А. УГАРОВА**

(филиал) Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

УТВЕРЖДЕНА

На заседании Методического совета
СТИ НИТУ «МИСиС»

Протокол №4 от «31» августа 2017 г.
Зам. директора по УМР, председатель МС

 Е.В. Ильичева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научно – исследовательская работа

(Наименование дисциплины)

22.03.02 Металлургия

(Направление подготовки)

Металлургия черных металлов

Теплотехника металлургических процессов

Обработка металлов и сплавов давлением

(Профиль подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр
(Прикладной бакалавр)

Очная, заочная

(Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная)

Старый Оскол – 2017

Рабочая программа дисциплины (РПД) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО на основании ООП и учебного(ых) плана(ов) СТИ НИТУ «МИСиС» по направлению(ям)

22.03.02 Металлургия

(направление подготовки)

Рецензенты:

внутренний

Тимофеева А.С. доцент, к.т.н.

(И.О.Фамилия должность, уч.звание, уч.степень)

внешний

Бондарчук А.А., начальник управления технического развития металлургических процессов ООО УК «МЕТАЛЛОИНВЕСТ», к.т.н.

(И.О.Фамилия должность, уч.звание, уч.степень)

Автор(ы):

Кожухов А.А.

доцент, д.т.н.

(Фамилия И.О.)

(должность, уч.звание, уч.степень)

(Фамилия И.О.)

(должность, уч.звание, уч.степень)

РПД обсуждена на заседании кафедры

металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Протокол №

08/17

от

27 июня 2017 г.

Зав. кафедрой

ММ

(кафедра)


подпись

А.А.Кожухов

(И.О.Фамилия)

Протокол №

02/17

от

30 июня 2017 г.

Председатель НМСН

ММ

(кафедра)


подпись

А.А.Кожухов

(И.О.Фамилия)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом научно-исследовательская работа является обязательной формой обучения студентов в 6 семестре по направлению 22.03.02 «Металлургия», профили «Металлургия черных металлов», «Теплотехника металлургических процессов», «Обработка металлов и сплавов давлением». Она предназначена для освоения студентом методики проведения всех этапов научно-исследовательской работы от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др. Тематика научно - исследовательской работы определяется кафедрой металлургии и металловедения и, как правило, согласуется с темой дипломного проекта или работы студента.

Местом проведения научно-исследовательской работы является кафедра «Металлургии и металловедения», но может проходить в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм. Работа проводится под контролем научного руководителя студента.

Целью научно-исследовательской работы является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у бакалавров навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований.

Задачи научно-исследовательской работы:

1. Изучить патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; информационные технологии в научных исследованиях; программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-исследовательских работ.

2. Выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

3. Приобрести навыки формулирования целей и задач научного исследования; выбора и основания методики исследования; работы с прикладными научными патентами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Научно-исследовательская работа закрепляет навыки и формирует компетенции будущего выпускника в рамках учебного плана подготовки.

Работа направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности на базе содержания специальных предметов, поэтому она логически связана с теоретическими дисциплинами. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению 22.03.02 «Металлургия» предполагает, что студент будет готов к научной и проектной деятельности, поэтому научно-исследовательская работа связана содержательно с другими частями ООП.

К входным знаниям для освоения научно-исследовательской работы относятся:

- уметь обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных знаний;

- уметь понимать и использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ООП бакалавриата,
- понимать философские концепции естествознания и владеть основами методологии научного познания.

3. КОМПЕТЕНТНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	ООП		Содержание компетентности ООП
	код направления	код компетентности	
1	22.03.02	ОК-3	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
2	22.03.02	ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
3	22.03.02	ОК-6	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
4	22.03.02	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания
5	22.03.02	ОПК-2	готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности
6	22.03.02	ОПК-4	готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
7	22.03.02	ОПК-7	готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями

№ п/п	ООП		Содержание компетентности ООП
	код направления	код компетентности	
			эксплуатации
8	22.03.02	ОПК-8	способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
9	22.03.02	ОПК-9	способностью использовать принципы системы менеджмента качества
10	22.03.02	ПК-1	способностью к анализу и синтезу
11	22.03.02	ПК-2	способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
12	22.03.02	ПК-3	готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
13	22.03.02	ПК-4	готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы
14	22.03.02	ПК-5	способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
15	22.03.02	ПК-8	способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
16	22.03.02	ПК-11	готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии
17	22.03.02	ПК-12	способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного

№ п/п	ООП		Содержание компетентности ООП
	код направления	код компетентности	
			назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
18	22.03.02	ПК-13	готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов
19	22.03.02	ПК-14	способностью выполнять элементы проектов
20	22.03.02	ПК-15	готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании
21	22.03.02	ПК-16	способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов
22	22.03.02	ПК-17	способностью применять методы технико-экономического анализа
23	22.03.02	ПК-18	готовностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом

4. ТРЕБОВАНИЯ К КОНЕЧНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Результат обучения (частные компетенции)	Коды учебных занятий	Код соответствующей компетентности по ООП
			22.03.02
	умения		
1	Анализировать технологические процессы производства металлопродукции		ОК-1,4,6 ОПК-1,2,4,7,8,9 ПК- 1,2,3,4,5,8,9,11,12,13,14, 15,16,17,18
2	Выполнять исследования и применять методы анализа при управлении		ОК-1,4,6 ОПК-1,2,4,7,8,9 ПК-

№ п/п	Результат обучения (частные компетенции)	Коды учебных занятий	Код соответствующей компетентности по ООП
			22.03.02
	металлургическими процессами		1,2,3,4,5,8,9,11,12,13,14, 15,16,17,18
3	Выбирать технологию производства металлопродукции, рассчитывать основные параметры и анализировать результаты		ОК-1,4,6 ОПК-1,2,4,7,8,9 ПК- 1,2,3,4,5,8,9,11,12,13,14, 15,16,17,18
	НАВЫКИ		
4	Демонстрировать навыки пользования компьютером для расчета основных технологических параметров и их анализа		ПК- 1,2,3,4,5,8,9,11,12,13,14, 15,16,17,18
5	Участия в исследованиях объектов профессиональной деятельности		ПК- 1,2,3,4,5,8,9,11,12,13,14, 15,16,17,18

В результате освоения дисциплины « Научно – исследовательская работа» обучающиеся должны:

знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- структуру предприятий полного металлургического цикла;
- процессы и технологии выплавки стали, обработки металлов и сплавов давлением;
- принцип действия, устройство и технические характеристики металлургических агрегатов;
- теоретические основы производства металлопродукции;
- основные направления комплексного использования отходов металлургического производства;
- принципы построения технологических схем производства металлопродукции.

уметь:

- применять глубокие естественнонаучные и профессиональные знания для решения профессиональных задач;
- использовать методическое обеспечение для расчета основных металлургических агрегатов;
- выбирать оптимальные режимы ведения технологического процесса производства металлопродукции;
- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции;
- эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации;
- самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.

владеть:

- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста, навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.
- научной терминологией в области металлургии;
- методами работы с базами данных;
- основными методами и приборами научных исследований в области металлургии.

5. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Основными формами проведения научно-исследовательской работы являются:

- работа в библиотеке;
- работа в методическом кабинете;
- работа с электронными базами данных;
- работа с лабораторным и исследовательским оборудованием;

- проведение лабораторных исследований и участие в производственных экспериментах;
- участие в различных формах научных дискуссий;
- написание статей, заявок, докладов, отчетов и т.п.

6. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Основной базой проведения научно-исследовательской работы является СТИ НИТУ «МИСиС». Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 3 зачетные единицы. Научно-исследовательская работа согласно учебному плану по направлению «Металлургия» проводится в 6 семестре.

7. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ – 22.03.02

Вид учебной работы	Зачетные единицы	ЧАСЫ	
		всего	по семестрам при очной форме обучения
			8
Общая трудоемкость:	3	108	108
Аудиторные занятия (АЗ):		-	-
Лекции (Л)		-	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Практические занятия (ПЗ)		-	-
Семинары (С)		-	
Самостоятельная работа (СР):		108	108
Выполнение научно-исследовательской работы			
Вид итогового контроля			зачет

8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел дисциплины	неделя	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)					Конт роль ные мер прия тия	
			всего	очная форма обучения					
				Л	ЛР	ПЗ	С		СР
1	Составление плана выполнения научно-исследовательской работы и описание каждого этапа. Выполнение анализа литературных источников по своей теме.		18	-	-	-	-	18	
2	Проведение необходимых исследований по теме исследования.		18	-	-	-	-	18	
*	1 текущий контроль успеваемости	6	36	-	-	-	-	36	
3	Описание сущности проекта как комплекса прогрессивных и эффективных технических решений.		18	-	-	-	-	18	
4	Выполнение расчетов, обработка данных эксперимента и анализ		18	-	-	-	-	18	

№ п/п	Раздел дисциплины	неделя	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)					Конт роль ные меропри ятия	
			всего	очная форма обучения					
				Л	ЛР	ПЗ	С		СР
	технических решений.								
*	2 текущий контроль успеваемости	12	36	-	-	-	-	36	
5	Разработка, оформление, согласование, экспертиза и защита отчета по результатам работы		18	-	-	-	-	18	
6	Консультация с руководителем НИР		18	-	-	-	-	18	
*	3 текущий контроль успеваемости	17	36	-	-	-	-	36	
	Зачет	17	108	-	-	-	-	108	зачет

9. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

блок	№ разде ла	№ заяти я	Основное содержание	Кол- во часов	Литера тура
			Не предусмотрено		
			ИТОГО		

10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

10.1 Лабораторные работы

блок	№ раздела	№ занятия	Основное содержание	Кол- во часов	Литера тура
			Не предусмотрено		
			ИТОГО		

10.2 Практические занятия

блок	№ раздела	№ занятия	Основное содержание	Кол- во часов	Литера тура
			Не предусмотрено		
			ИТОГО		

10.3 Семинары

блок	№ раздела	№ занятия	Основное содержание	Кол- во часов	Литература
			не предусмотрены		
			ИТОГО	-	

11. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По итогам научно-исследовательской работы студент составляет и защищает отчет. Сроки сдачи и защиты отчета по научно-исследовательской работе устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным планом. Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем работы или в форме выступления на методическом семинаре кафедры. При защите работы студент докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

По итогам защиты научно-исследовательской работы студент получает дифференцированный зачет (или оценку), который заносится в ведомость и зачетную книжку.

12. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

По итогам научно-исследовательской работы составляется отчет.

К отчетным документам относятся:

1. Отзыв о прохождении научно-исследовательской работы студента, составленный руководителем (отзыв составляется по решению кафедры). Для написания отзыва используются данные наблюдений за научно-исследовательской деятельностью студента, результаты выполнения заданий, отчет о проведенной работе.
2. Отчет о прохождении научно-исследовательской работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Примерный текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план научно - исследовательской работы.
3. Введение, в котором указываются:
 - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность работы.
 - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе научно-исследовательской.
4. Основная часть, содержащая:
 - методику проведения эксперимента;
 - математическую (статистическую) обработку результатов;
 - оценку точности и достоверности данных;
 - проверку адекватности модели;
 - анализ полученных результатов;
 - анализ научной новизны и практической значимости результатов;
 - обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.
5. Заключение, включающее:
 - описание навыков и умений, приобретенных в процессе работы;

- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии;
- сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;

Структура отчета может быть изменена по согласованию с руководителем.

6. Список использованных источников.

Итоги работы оцениваются по пятибалльной шкале с учетом равновесных показателей: отзыв руководителя: содержание отчета; качество публикаций (при наличии); выступление; качество презентации; ответы на вопросы. Оценка по научно-исследовательской работе приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при проведении итогов общей успеваемости студентов.

13. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской работы является основная и дополнительная литература, а также необходимые Интернет ресурсы рекомендуемые руководителем научно-исследовательской работы с учетом тематики научного исследования.

13.1. Примерные материалы

а) Основная литература:

1. Воскобойников В. Г. Общая металлургия [Text]: учебник для вузов / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ИКЦ "Академкнига", 2005. - 768 с. : 253 ил. Количество экземпляров: 100.

2. Дюдкин Д. А. Современная технология производства стали / Д.А.Дюдкин, В.В.Кисиленко. - М: Теплотехник, 2007. - 528 с. Количество экземпляров: 21.

3. Маркин А.Д. Практический анализ тепловых процессов в энергетике и металлургии/ А.Д. Маркин, М.А. Маркин. – М: МИСиС, 2008 – 208 с.

4. Трубаев П.А. и др. Методы компьютерного моделирования горения и теплообмена во вращающихся печах.- Белгород: Из-во БГТУ: БИЭИ, 2008.-230 с.

5. Меркер Э.Э. и др. Физические и тепловые процессы при выплавке и внепечной обработке стали. – Старый Оскол: ТНТ, 2009 – 292 с.

б) Дополнительная литература:

1. Малахова О. И. Основы металлургического производства: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов бакалавриата по напр. 150400 / О.И. Малахова, А.В. Сазонов. - Старый Оскол: СТИ НИТУ МИСиС, 2012. - 50 с.

2. Меркер Э. Э. Тепловые и технологические процессы в печах бездоменной металлургии [Text]: учебное пособие / Э.Э. Меркер, А.А. Кожухов, Д.А. Харламов. - Старый Оскол: ООО "ТНТ", 2005. - 184 с. Количество экземпляров: 299.

3. Металлургия чугуна. Под ред. Ю.С. Юфина. М.: "Академкнига", 2005 г. – 628 с.

4. Рябов А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах [Text]: учебное пособие / А.В. Рябов, И.В. Чуманов, М.В. Шишимиров. - М: Теплотехник, 2007. - 192 с. Количество экземпляров: 19.

5. Тимофеева А.С, Федина В.В. Справочник теплофизика-металлурга: учебное пособие. – Ст. Оскол: Из-во КПЦ «Роса», 2008. – 280 с.

в) Электронная литература

Электронный адрес в сети интернет <http://biblioclub.ru>

1. Бойченко М.С. Непрерывная разливка стали / М.С. Бойченко. - М.: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1957. - 240 с.

2. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий черной и цветной металлургии: справочник. – М: ЭНАС, 2012 г. – С.192. <http://biblioclub.ru>

3. В.П. Расщупкин, М.С. Корытов. Производство стали. Методика выплавки: Учебное пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 39 с.
<http://window.edu.ru/>
4. Суворин А.В. Электротехнологические установки: учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 376 с.
5. Кучеряев Б.В., Крахт В.Б., Соколов П.Ю. / Моделирование процессов и объектов в металлургии. Моделирование и оптимизация процессов листовой прокатки. Учебное пособие. - Москва: МИСиС, 2008. - <http://elibrary.misis.ru/>
6. Бойцов В.Б., Чернявский А.И. Технологические методы повышения прочности и долговечности. – М.: Машиностроение, 2005г.,
<http://bibioclub.ru>.

14. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. MS Windows
2. MS Office

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Научно-исследовательские лаборатории СТИ НИТУ «МИСиС»
2. Научно-техническая библиотека СТИ НИТУ «МИСиС»
3. Компьютерные классы СТИ НИТУ «МИСиС»

РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

1 Система обязательных 60 баллов из 100 возможных

Контрольный период /блок	Максимальное количество баллов	Вид работы	Количество баллов
1-й	10	Выполнение раздела №1 НИР	15
2-й	30	Выполнение раздела №2 и 3 НИР	15
3-й	20	Выполнение раздела №4,5 НИР	30

2 Система дополнительных 40 баллов

Контрольный период /блок	Максимальное количество баллов	Вид работы	Количество баллов
1-21		Публикация тезисов по тематике дисциплины (в т.ч. в соавторстве)	1-21
1-21		Публикация статьи по тематике дисциплины (в т.ч. в соавторстве)	1-21
1-21		Выступление на конференции с докладом по тематике дисциплины	1-21
18	40	Зачет	18-21

