

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТИ НИТУ «МИСиС»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО



Кожухов А. А.

11 июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НИИ

СТИ НИТУ «МИСиС»



Кожухов А. А.

11 июня 2020 г

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физическое моделирование металлургических процессов

Часов по учебному плану 72

Форма контроля: *зачет*

в том числе:

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 48

часов на контроль

Семестр(ы) изучения 3

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | II | | Итого |
|--------------|----|----|-------|
| | УП | РП | |
| Вид занятий | | | |
| Практические | 24 | 24 | 24 |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 |
| Сам. работа | 48 | 48 | 48 |
| Итого: | 72 | 72 | 72 |

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются - приобретение обучающимися знаний, умений и навыков в области физического моделирования технологических процессов металлургии.

Задачи освоения дисциплины:

1. Ознакомить студентов с современными средствами моделирования технологических процессов в металлургии.
2. Научить методам физического моделирования.
3. Привить умения и навыки обработки и визуализации результатов моделирования, а также их представления в виде, удобном для последующего использования в научно-технических отчетах и статьях.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ | |
|--|---|
| <i>УК-8.2 способность к созданию новых знаний, в том числе, междисциплинарного характера, а также к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности</i> | |
| Знать: | <i>принципы разработки физических моделей для исследования металлургических процессов, включая смежные области</i> |
| Уметь: | <i>разрабатывать физическую модель металлургического процесса с целью получения новых знаний о нем, в том числе в междисциплинарных областях</i> |
| Владеть: | <i>навыками разработки новых физических моделей для исследования металлургических процессов, включая смежные с ними области</i> |
| <i>УК-9.1 способность осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</i> | |
| Знать: | <i>принципы проведения комплексных исследований металлургических процессов, в том числе в смежных областях, с использованием методов физического моделирования</i> |
| Уметь: | <i>выявлять наиболее важные параметры и особенности металлургического процесса для последующего физического моделирования с использованием принципов философии науки</i> |
| Владеть: | <i>навыками анализа металлургического процесса с целью выявления наиболее важных характеристик для разработки его физической модели</i> |
| <i>УК-9.2 умение демонстрировать владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной области, соответствующей направленности образовательной программы</i> | |
| Знать: | <i>методологию теоретических и экспериментальных исследований в области технологических процессов металлургии</i> |
| Уметь: | <i>логически обосновывать методы экспериментальных исследований с привлечением знаний междисциплинарного характера, направленные на более глубокое отражение физики процессов в области технологических процессов металлургии</i> |
| Владеть: | <i>приемами, положениями и законами экспериментальных исследований, в том числе и с привлечением знаний междисциплинарного характера, в области технологических процессов металлургии</i> |

| | |
|--|--|
| <i>УК-10.1 способность к решению исследовательских и практических задач, генерированию новых идей, в том числе в междисциплинарных областях</i> | |
| <i>Знать:</i> | <i>основные способы и виды физического моделирования объектов технологических процессов в металлургии и смежных областях</i> |
| <i>Уметь:</i> | <i>подбирать необходимую методiku физического моделирования</i> |
| <i>Владеть:</i> | <i>методиками анализа результатов моделирования с целью генерирования новых идей, в том числе в междисциплинарных областях</i> |
| <i>УК-11.1 умение управлять проектами, в том числе инновационными, в области научных исследований и образования, брать на себя ответственность за принятие решений</i> | |
| <i>Знать:</i> | <i>основные принципы и подходы к управлению проектами, в том числе инновационными, в области научных исследований и образования</i> |
| <i>Уметь:</i> | <i>брать на себя ответственность по управлению проектами, в том числе инновационными, в области научных исследований и образования</i> |
| <i>Владеть:</i> | <i>методами управления проектами, в том числе инновационными, в области научных исследований и образования</i> |
| <i>ОПК-1.1 способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии</i> | |
| <i>Знать:</i> | <i>методы физического моделирования технологических процессов получения перспективных материалов</i> |
| <i>Уметь:</i> | <i>моделировать процессы производства перспективных материалов</i> |
| <i>Владеть:</i> | <i>навыками подбора необходимых моделирующих материалов для осуществления физического моделирования технологических процессов получения перспективных материалов</i> |
| <i>ОПК-3.1 способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества</i> | |
| <i>Знать:</i> | <i>возможности использования методов физического моделирования для оптимизации металлургических процессов с целью снижения стоимости и повышения качества производимых новых материалов и изделий</i> |
| <i>Уметь:</i> | <i>выявлять экономические показатели производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий с помощью металлургических технологий</i> |
| <i>Владеть:</i> | <i>методиками проведения физического моделирования для оптимизации металлургических процессов с целью снижения стоимости и повышения качества производимых новых материалов и изделий</i> |
| <i>ОПК-4.1 способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности</i> | |
| <i>Знать:</i> | <i>критерии оценки рисков и подходы к формированию мер по обеспечению безопасности моделируемых технологических процессов в металлургии</i> |
| <i>Уметь:</i> | <i>грамотно и обоснованно использовать нормативную документацию при анализе решений, сделанных на основе исследований с использованием физического моделирования технологических процессов в металлургии</i> |
| <i>Владеть:</i> | <i>навыками работы с нормативной документацией при формировании пакета требований, обеспечивающих безопасность моделируемого технологического процесса</i> |
| <i>ОПК-5.1 способность и готовность использовать на практике интегрированные знания</i> | |

| | |
|--|---|
| <i>естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии</i> | |
| Знать: | <i>основы теории подобия при физическом моделировании металлургических процессов</i> |
| Уметь: | <i>на основе результатов физического моделирования металлургических процессов выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии</i> |
| Владеть: | <i>навыками сбора и подготовки информации для разработки физической модели для исследования процессов в области металлургии и металловедения</i> |
| <i>ОПК-6.1 способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий</i> | |
| Знать: | <i>современные подходы и материалы для физического моделирования, области их применения, преимущества и недостатки</i> |
| Уметь: | <i>разрабатывать экспериментальные установки для физического моделирования металлургического процесса</i> |
| Владеть: | <i>навыками проведения физического моделирования различных металлургических процессов</i> |
| <i>ОПК-8.1 способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады</i> | |
| Знать: | <i>формы представления результатов физического моделирования металлургических процессов</i> |
| Уметь: | <i>представлять результаты моделирования в виде, удобном для последующего использования в научно-технических отчетах и статьях</i> |
| Владеть: | <i>навыками работы с нормативной документацией при формировании научно-технических отчетов, научных статей и докладов</i> |
| <i>ОПК-9.1 способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</i> | |
| Знать: | <i>методологию разработки технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</i> |
| Уметь: | <i>разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</i> |
| Владеть: | <i>современными методиками разработки технического задания и программами проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</i> |
| <i>ПК-1.1 способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий, вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей, обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады, разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ</i> | |
| Знать: | <i>принципы моделирования тепловых, гидродинамических процессов в металлургии, а также процессов обработки давлением и процессов кристаллизации металла</i> |
| Уметь: | <i>На основе патентного поиска по тематике исследований, анализа, систематизации и обобщения информации из глобальных компьютерных сетей, разрабо-</i> |

| | |
|--|---|
| | <i>тать физическую модель процесса, обработать результаты моделирования для их последующих публикаций</i> |
| Владеть: | <i>методиками обработки результатов моделирования для последующего оформления научно-технических отчетов, публикации научных статей и докладов</i> |
| <i>ПК-1.2 способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов</i> | |
| Знать: | <i>необходимые приборы, датчики и оборудование которые используются для регистрации параметров металлургических процессов и на физических моделях</i> |
| Уметь: | <i>на основе данных о контролируемых параметрах реального металлургического процесса, выявить наиболее важные из них, которые будут контролироваться в ходе физического моделирования</i> |
| Владеть: | <i>методиками и приборами контроля параметров физической модели с целью получения наиболее полной информации об объекте исследования</i> |