



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ История и философия науки

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* Основная цель подготовки и сдачи кандидатского экзамена по обязательной общенаучной дисциплине «Истории и философии науки» заключается в формировании современного научного мировоззрения в соответствии с задачами модернизации и инновационного развития страны.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методы научно-исследовательской деятельности;
- методы и технологии научной коммуникации;
- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

### **Уметь:**

- использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений;
- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;
- следовать нормам, принятым в научном общении, при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
- осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом

### **Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками анализа основных мировоззренческих проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;
- навыками анализа научных текстов;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;  
различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.

*Компетенции:* УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практики</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>Вид аттестации</b>
1	2	18	-	-	90	Экзамен

*Содержание дисциплины:*

Сущность науки, аспекты ее бытия и функции  
 Философия и наука Древнего мира  
 Философия и наука Средних веков и Возрождения  
 Философия и наука современной эпохи (XX-XXI вв.) Философия и наука Нового времени и Просвещения  
 Классификация наук. Уровни, методы и формы научного познания  
 Наука и общество. Движущие силы развития науки. Сциентизм и антисциентизм  
 Научные сообщества и коммуникация в науке. Идеалы и нормы научных исследований  
 Философские проблемы технических наук  
 Философские проблемы социально-гуманитарных наук

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Иностранный язык

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Metallurgy черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* Формирование многоаспектной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач в сфере профессионального иноязычного общения в научной среде.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- орфографические, орфоэпические, лексические и грамматические нормы изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах

**Уметь:**

- строить предложение согласно языковых схем, проводить анализ языковой ситуации и находить оптимальные пути передачи информации на иностранный (родной) язык;

- строить связный, логический монологический и диалогический текст;

- уметь работать в команде при решении языковой задачи во время парной, групповой работы и при проведении ролевых игр и проектной работе;

- уметь работать со справочной литературой, словарями, интернет-ресурсами при выполнении аудиторных заданий и во время самостоятельной работы;

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на английском языке, логически рассуждать, вести дискуссию на английском языке, работать в команде, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности.

**Владеть:**

репродуктивных видов речевой деятельности:

**в области чтения:**

- уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки в рамках всех видов чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

в области аудирования:

- уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.

- продуктивных видов речевой деятельности

**в области письма:**

- владеть умениями письма в пределах изученного языкового материала,

- уметь составить план (конспект) прочитанного, излагать содержание прочитанного в форме резюме,

- написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.

**в области говорения:**

- владеть навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической речи,
- уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке,
- диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.

*Компетенции:* УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
1	2	-	36	-	72	Экзамен

*Содержание дисциплины:*

Сущность науки, аспекты ее бытия и функции  
 Философия и наука Древнего мира  
 Философия и наука Средних веков и Возрождения  
 Философия и наука современной эпохи (XX-XXI вв.) Философия и наука Нового времени и Просвещения  
 Классификация наук. Уровни, методы и формы научного познания  
 Наука и общество. Движущие силы развития науки. Сциентизм и антисциентизм  
 Научные сообщества и коммуникация в науке. Идеалы и нормы научных исследований  
 Философские проблемы технических наук  
 Философские проблемы социально-гуманитарных наук

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Металлургия черных, цветных и редких металлов  
НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Metallurgy черных, цветных и редких металлов  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металлостроения

*Цели освоения дисциплины:* глубокое понимание физических основ теории и технологии производства чугуна, стали, цветных и редких металлов; анализ процессов производства металлов при различных способах выплавки, а также процессов шихтовки плавки, методов математического описания этих процессов; анализ влияния основных параметров указанных процессов на характеристики теплообмена и массообмена в металлургических агрегатах и печах.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- основные формулы и методики расчетов металлургических печей и оборудования
- основные закономерности технологических процессов для повышения эффективности производства черных металлов
- теоретические основы по конструкции современных печей и их элементов для практического использования в металлургической промышленности
- основные металлургические цехи и агрегаты, принцип действия и особенности технологических машин и механизмов, их взаимосвязь в цехах и на участках

### **Уметь:**

- пользоваться научно-технической и технологической документацией
- составлять математические модели для исследования процессов выплавки стали в различных условиях
- анализировать металлургические процессы и технологии с целью их совершенствования
- критически оценивать данные и делать выводы

### **Владеть:**

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях
- навыками логического творческого и системного мышления

### **Приобретут опыт деятельности:**

- навыками решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

*Компетенции:* УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-15, ОПК-16, ОПК-18, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
1	1	-	36	-	72	Экзамен

*Содержание дисциплины:*

Теоретические основы металлургического производства

Технология производства чёрных металлов

Металлургические печи

Технология производства цветных и редких металлов

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Общая металлургия

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* дать представление об основных технологиях производства черных, цветных и редких металлов и принципах работы металлургических агрегатов. Сформировать комплексный подход к технологическим процессам на предприятиях металлургического цикла.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные методы подготовки руд к плавке;
- основные технологии производства чугуна, стали, цветных и редких металлов из минерального сырья и техногенных материалов;
- влияние металлургической отрасли на окружающую среду;
- основные методы и цели внепечной обработки стали и способы разлива стали;
- основные методы обработки металлов давлением.

**Уметь:**

- формировать цели и задачи исследований;
- анализировать технологический цикл;
- проводить анализ затрат и результативности технологических процессов;
- критически оценивать данные и делать выводы.

**Владеть:**

- навыками логического, творческого и системного мышления при решении задач;
- навыком решения элементарных и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- фундаментальными общеинженерными знаниями для использования в профессиональной деятельности.

*Компетенции:* УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-15, ОПК-16, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
4	8	36	-	-	72	Экзамен

*Содержание дисциплины:*

Производство черных металлов

Производство цветных и редких металлов

Обработка металлов давлением

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Педагогика высшей школы

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Metallургия черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* развить гуманитарное мышление и сформировать психолого-педагогические знания и умения у аспирантов, необходимые им для решения научных, профессиональных задач в преподавательской деятельности.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- современные тенденции и перспективы развития высшего образования в России;
- правовые и нормативные основы функционирования системы образования;
- сущность процессов обучения и воспитания в высшей школе, закономерности, принципы, методы, формы, средства их осуществления;
- основы научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе;
- особенности профессионального труда преподавателя вуза;
- принципы, закономерности и технологии профессионального воспитания в условиях вуза;

### **Уметь:**

- строить содержание обучения, отбирать главное;
- использовать, творчески преобразовывать и совершенствовать методы, технологии обучения и воспитания студентов;
- проектировать и реализовывать в учебном процессе различные формы учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и научно-исследовательской деятельности студентов;
- разрабатывать учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, в том числе обеспечение контроля за формируемыми у студентов умениями;
- устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;
- совершенствовать речевое мастерство в процессе преподавания учебных дисциплин;

### **Владеть:**

- методами обучения и воспитания студентов;
- навыками изложения предметного материала во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемыми студентами;
- навыками применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном и научном процессе;
- способами организации самостоятельной работы студентов, развития профессионального мышления и творческих способностей студентов.

*Компетенции:* УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-17, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
1	1	36	-	-	108	Экзамен

*Содержание дисциплины:*

История высшего образования в России

Методологические основы педагогики высшей школы

Основы дидактики высшей школы

Управление качеством образования специалиста в вузе

Проектирование и применение современных образовательных технологий в вузе

Развитие творчества студентов и особенности творчества преподавателя

Современные тенденции развития высшего образования в России и за рубежом

Социально-педагогические условия формирования конкурентоспособности специалиста в вузе

Профессиональное воспитание в условиях вуза

Актуальные вопросы педагогики высшей школы

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетных единиц, 144 часа.



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Новые технологии в металлургии

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* приобретение аспирантами теоретических знаний и практических навыков в области инновационных систем технологий металлургического производства, а также области качества производимых с их использованием как новых, так и традиционных видов.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- инновационные технологические процессы в металлургии;
- теоретические подходы к оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;
- новые критерии оценки и прогнозирования изменение физико-механических свойств металлов и сплавов в системе технологий металлургического производства;
- инновационные критерии оценки рисков и подходы к формированию мер по обеспечению безопасности разрабатываемых и действующих технологических систем;
- методики подготовки и проведения технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий;
- методологию разработки технологического процесса, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов;

### **Уметь:**

- разрабатывать и совершенствовать технологические процессы нагрева и термической обработки материалов;
- анализировать, совершенствовать и разрабатывать нормативную и технологическую документацию металлургического производства;
- осуществлять контроль качества продукции основных цехов металлургического производства;
- выполнять проекты по разработке новых и совершенствованию действующих технологических систем, оценивать эффективность решений;
- прогнозировать конечные свойства полуфабрикатов в металлургической цепочке и конечной металлопродукции;

### **Владеть:**

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- навыками логического творческого и системного мышления;
- теоретическими и экспериментальными методами определения статических, кинематических и температурных параметров процессов механической и тепловой обработки металлов и сплавов, уметь эффективно сочетать теоретические и

экспериментальные исследования при решении конкретных задач;

- современными пакетами прикладных программ по расчету и проектированию технологических операций, процессов и комплексов обработки металлов давлением;

- современными методиками разработки технического задания и программами проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ.

*Компетенции:* ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-14.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
1	1	24	-	-	84	Зачет

*Содержание дисциплины:*

Процессы прямого восстановления железа. Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР).


Инновационные технологии в сталеплавильном производстве и выпечной обработки стали

Инновационные решения и тенденции развития прокатного производства и интегрированных в единую технологическую схему видов термомеханической обработки стали.

Литейно-прокатные агрегаты и бесконечная прокатка

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Оборудование металлургических предприятий  
НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* научить выбирать и использовать в единой аппаратурно-технологической схеме оборудование для проведения металлургических процессов на основе анализа назначения, принципов действия и устройства металлургических агрегатов различных типов. Дать навыки для дальнейшей научной и практической деятельности.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- особенности конструкций основного оборудования металлургических цехов;
- методики расчета силовых и скоростных параметров привода и исполнительных механизмов оборудования металлургических предприятий.

**Уметь:**

- составлять планы расположения оборудования цехов в пределах цеховых помещений;
- планировать грузопотоки цехов;
- пользоваться конструкторской и нормативной документацией;
- составлять технологические схемы металлургических цехов;
- проводить анализ эффективности оборудования металлургических цехов;
- обосновывать выбор основного технологического оборудования;
- рассчитывать его производительность, количество и размещение в технологической цепи.

**Владеть:**

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации при решении теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- понятийно-терминологическим аппаратом в области металлургии и тяжелого машиностроения;
- навыками оценки перспективности направлений в развитии оборудования металлургических цехов.

*Компетенции:* ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-11, ОПК-14, ОПК-15, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.


*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
1	2	24	-	-	120	Зачет

*Содержание дисциплины:*

Производство черных металлов  
Производство цветных и редких металлов  
Обработка металлов давлением

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетных единиц, 144 часа.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Вторичные энергоресурсы и энергокомбинирование

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Metallurgy черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* дать представление о применении вторичных энергоресурсов и энергокомбинирования при производстве черных, цветных и редких металлов. Сформировать комплексный подход к вопросам энергосбережения в металлургическом производстве.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- структуру энергопотребления в современном металлургическом производстве;
- виды вторичных энергоресурсов;
- источники и потребители вторичных энергоресурсов в чёрной металлургии;
- влияние металлургической отрасли на окружающую среду;
- характеристики основных видов вторичных энергоресурсов (горючих, тепловых и избыточного давления) для доменного, сталеплавильного и ферросплавного производства;
- основные виды топлив, применяемых в металлургии и энергоёмкость различных металлургических производств.

**Уметь:**

- анализировать технологический цикл;
- критически оценивать данные и делать выводы;
  - разрабатывать комплекс мероприятий по оптимизации энергопотребления в металлургическом производстве за счёт применения вторичных энергоресурсов и энергокомбинирования;

**Владеть:**

- навыками логического, творческого и системного мышления при решении профессиональных задач;
- навыками расчётов по применению вторичных энергоресурсов и энергокомбинирования в сталеплавильном производстве;
- фундаментальными общеинженерными знаниями для использования в профессиональной деятельности.

*Компетенции:* УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-14.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практик	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
2	3	-	24	-	156	Экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Структура энергопотребления в металлургии
2. Виды вторичных энергоресурсов
3. Источники и потребители вторичных энергоресурсов в металлургии. Энергокомбинирование.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 5 зачетных единиц, 180 часов.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Основы малоотходного производства черных металлов

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Metallurgy черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* Анализировать металлургические технологии с позиций их экологической безопасности и уровня ресурсосбережения; анализировать состояние ресурсов в регионе и на предприятии, их взаимосвязь; научить ориентироваться в вопросах выбора путей совершенствования технологических процессов, в вопросах уменьшения и использования различных отходов; дать знания по механизмам образования токсичных и канцерогенных выбросов и отходов в металлургических процессах и путям их снижения.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- виды материальных ресурсов;
- виды вторичных энергоресурсов;
- источники и потребители вторичных материальных и энергетических ресурсов в чёрной металлургии;
- характеристики основных видов вторичных материальных и энергетических ресурсов (горючих, тепловых и избыточного давления) для доменного, сталеплавильного и ферросплавного производства;
- основные виды топлив, применяемых в металлургии и энергоёмкость различных металлургических производств.

**Уметь:**

- анализировать технологический цикл;
- критически оценивать данные и делать выводы;
  - разрабатывать комплекс мероприятий по оптимизации ресурсо- и энергопотребления в металлургическом производстве за счёт применения вторичных энергоресурсов и энергокомбинирования;

**Владеть:**

- навыками логического, творческого и системного мышления при решении профессиональных задач;
- фундаментальными общеинженерными знаниями для использования в профессиональной деятельности.

*Компетенции:* УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-14.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
2	3	-	24	-	156	Экзамен

*Содержание дисциплины:*

Основы малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

Материальные ресурсы. Способы потребления.

Характеристика отходов производства. Пути их снижения.

Образование вредных веществ при горении.

Методы снижения газообразных вредных выбросов, образующихся при горении.

Вторичные энергетические и материальные ресурсы.

Методы утилизации отходов металлургического производства.

Пути снижения загрязнения водного и воздушного бассейнов в металлургической отрасли.

*Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.*

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ История педагогики и образования

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02- Металлургия черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* предоставить аспирантам возможности для ознакомления с феноменом образования в его историческом развитии.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- этапы развития образования;
- наиболее значимые педагогические теории и концепции, определившие становление педагогической науки;

**Уметь:**

- раскрывать связь целей, содержания, организации воспитания с уровнем и особенностями развития общества в целом, его культуры и науки в каждую историческую эпоху;
- ориентироваться в культурно-историческом разнообразии образовательных ценностей;
- использовать элементы историко-педагогического опыта в своей образовательной деятельности;

**Владеть:**

- способами анализа и интерпретации историко-педагогического материала;
- способами ведения профессиональной деятельности в поликультурной среде, учитывая особенности социокультурной ситуации развития.

*Компетенции:* УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-17, ОПК-19, ПК-4, ПК-5.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
2	3	-	24	-	48	Зачет

*Содержание дисциплины:*

История педагогики и образования как область педагогического знания  
История образования и педагогической мысли до XVII века  
История образования и педагогической мысли в XVII-XVIII вв  
История образования и педагогической мысли в Западной Европе XIX-начало XX вв  
История образования и педагогической мысли в России XIX-начало XX вв  
Создание системы образования в Советской России (1917 г. – 1980-е гг.)

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Технологии научного творчества и педагогической деятельности аспиранта вуза

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* углубленное изучение основ научного профессионального творчества, технологий преподавательской деятельности аспиранта вуза.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- особенности и логику научного исследования;
- виды педагогической деятельности преподавателя вуза;

**Уметь:**

- формулировать тему научной работы и обосновывать ее актуальность;
- составлять программу научного исследования;
- анализировать результаты исследовательской работы;

**Владеть:**

- навыками работы с научными источниками информации;
- навыками самостоятельного проведения исследовательской работы;
- навыками поведения в конкурентной среде.

*Компетенции:* УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-17, ОПК-19, ПК-4, ПК-6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
2	3	-	24	-	48	Зачет

*Содержание дисциплины:*

Содержание деятельности и моделирование личностных качеств аспиранта вуза  
Методология научной деятельности  
Подготовка и проведение научного исследования  
Работа над диссертацией  
Подготовка аспиранта к преподавательской деятельности

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Педагогическая практика

НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Metallurgy черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* целью педагогической практики является формирование у аспирантов профессиональной компетентности будущего преподавателя высшей школы.

*Основными задачами педагогической практики являются:*

- формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности в высшем учебном заведении, в частности, содержании учебной, учебно-методической и научно-методической работы, формах организации учебного процесса и методиках преподавания, применения прогрессивных образовательных технологий в процессе обучения студентов;
- овладение методами преподавания дисциплин в высшем учебном заведении, а также практическими умениями и навыками структурирования и психологически грамотного преобразования научного знания в учебный материал, постановки и систематизации учебных и воспитательных целей и задач, устного и письменного изложения предметного материала, проведения отдельных видов учебных занятий, осуществления контроля знаний студентов, подготовки учебно-методических материалов по дисциплинам учебного плана;
- профессионально-педагогическая ориентация аспирантов и развитие у них индивидуально-личностных и профессиональных качеств преподавателя высшей школы, навыков профессиональной риторики;
- приобретение навыков построения эффективных форм общения со студентами в системе «студент-преподаватель» и профессорско-преподавательским коллективом;
- приобретение практического опыта педагогической работы в высшем учебном заведении;
- приобщение аспирантов к образовательным задачам, решаемым в СТИ НИТУ «МИСиС», вовлечение аспирантов в научно-педагогическую деятельность профильной кафедры;
- укрепление у аспирантов мотивации к педагогической работе в высших учебных заведениях;
- реализация возможности сочетания педагогической деятельности с научно-исследовательской работой, способствующего углубленному пониманию аспирантами проблематики и содержания изучаемой науки;
- комплексная оценка результатов психолого-педагогической, социальной, информационно-технологической подготовки аспиранта к самостоятельной и эффективной научно-педагогической деятельности.

*Компетенции:* УК-5, УК-6, ОПК-9, ОПК-15, ОПК-17, ОПК-19.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
1	2	-	-	-	108	Зачет
2	4	-	-	-	108	Зачет

*Содержание практики:*

- учебная аудиторная работа (проведение лекций, семинарских и практических занятий со студентами по дисциплинам профильной кафедры, предусмотренными программами высшего и среднего профессионального образования);
- учебная внеаудиторная работа (проведение индивидуальных консультаций по учебным дисциплинам, проверка домашних заданий, рефератов, контрольных заданий студентов очной формы обучения, проверка и рецензирование контрольных работ студентов заочной формы обучения);
- посещение лекционных, семинарских и практических занятий, проводимых преподавателями профильной кафедры;
- теоретическая работа (ознакомление с федеральными государственными образовательными стандартами, учебными и рабочими учебными планами, учебно-методическими комплексами по дисциплинам соответствующей кафедры, изучение методических материалов по осуществлению контроля качества знаний студентов (положений, инструкций и т.д.);
- самостоятельная учебно-методическая работа под контролем научного руководителя (подготовка к лекционным, семинарским и практическим занятиям, включающая составление письменных планов-конспектов; при возможности предоставления аспиранту такой формы практики – составление тестовых заданий для контроля знаний студентов, контрольных заданий, заданий для самостоятельной работы студентов, подготовка презентаций и т.д.).

*Общая трудоемкость практики: 6 зачетных единиц, 216 часа.*



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

НАПРАВЛЕНИЕ: 22.06.01 – Технологии материалов

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Metallurgy черных, цветных и редких металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Исследователь. Преподаватель исследователь

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* конкретизация представления о структуре цехов предприятий металлургического цикла в рамках направленности программы, углубление знаний об особенностях (преимуществах и недостатках) технологических процессов и оборудования цехов и участков предприятия, соответствующих направленности программы.  
*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- методику и порядок разработки мероприятия по реализации разработанных проектов и программ исследования;
- последовательность организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, последовательность работ по проведению сертификации материалов, технологических процессов и оборудования;
- порядок планирования научных исследований, подходы руководству работой коллектива исполнителей, методологию авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;
- структурированную схему управления технологическими процессами подготовки металлургического сырья к плавке, производства агломерата, окисленных и металлизированных окатышей, производства стали, её внепечной обработки и разлива;
- принципы управления технологическими процессами нагрева и термической обработки материалов, порядок разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов;
- безопасный порядок проведения технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий;
- методологию оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий;
- порядок разработки мер по обеспечению безопасности эксплуатации оборудования и технологии процессов;
- способы предотвращения, чрезвычайных ситуаций, аварийной остановки оборудования, путей эвакуации людей и устранения последствий ЧС;
- структуру производственных выбросов (их состав, количество) на окружающую среду и методологию разработки мероприятий по её защите.

### **Уметь:**

- разрабатывать адаптированные к конкретным условиям мероприятия по реализации инновационных проектов и программ исследования;
- организовывать на конкретных объектах работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, сертификации материалов, технологических процессов и оборудования;

- планировать научные исследования на конкретном объекте предприятия руководить работой коллектива исполнителей, осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых материалов и изделий;
- управлять на первичном уровне технологическими процессами подготовки металлургического сырья к плавке, производства агломерата, окисленных и металлизированных окатышей, производства стали, её внепечной обработки и разливки;
- управлять на первичном уровне технологическими процессами нагрева и термической обработки материалов, порядок разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов;
- организовывать безопасный порядок проведения технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий;
- оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов, внедрении перспективных материалов и технологий;
- разрабатывать меры по обеспечению безопасной эксплуатации оборудования и технологии процессов;
- предотвращать чрезвычайные ситуации, аварийные остановки оборудования, пути эвакуации людей и устранения последствий ЧС;
- структурировать производственные выбросы (их состав, количество), оценивать их влияние на окружающую среду и методологию разработки мероприятий по её защите.

#### **Владеть:**

- навыками разработки адаптированных к конкретным условиям мероприятия по реализации инновационных проектов и программ исследования;
- приемами организации на конкретных объектах работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, сертификации материалов, технологических процессов и оборудования;
- подходами к проведению научных исследований на конкретном объекте предприятия, к руководству работой коллектива исполнителей, по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых материалов и изделий;
- практическими навыками управления на первичном уровне технологическими процессами подготовки металлургического сырья к плавке, производства агломерата, окисленных и металлизированных окатышей, производства стали, её внепечной обработки и разливки;
- практическими навыками управления на первичном уровне технологическими процессами нагрева и термической обработки материалов, порядком разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и операционных технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов;
- навыками организации безопасного порядка проведения технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий;
- экономическими расчетами эффективного использования исходных материалов, технологии и оборудования оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов, внедрении перспективных материалов и технологий;
- разрабатывать меры по обеспечению безопасной эксплуатации оборудования и технологии процессов;
- инновационными методами предотвращения чрезвычайных ситуации, аварийных остановок оборудования, путей эвакуации людей и устранения последствий ЧС;

- анализом технологических процессов для структурирования производственных выбросов (их состав, количество), методологией оценки их влияние на окружающую среду и навыками планирования и разработки мероприятий по её защите.

*Компетенции:* ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-15, ОПК- 16, ОПК-17, ОПК-18, ПК-1, ПК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-12.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практик и (недели)	Лабораторн ые работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	6	-	3	-	-	Дифференцир ованный зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Подбор места практики.
2. Получение индивидуального задания по практике.
3. Знакомство с объектом практики.
4. Изучение особенностей технологических процессов и оборудования объекта практики.
5. Изучение действующих и перспективных программ внедрения передовых технологических процессов на объекте практики при ликвидации узких мест.
6. Знакомство с опытом оценки качества продукции и ее сертификации.
7. Знакомство с опытом предотвращения чрезвычайных ситуации, аварийных остановок оборудования, путей эвакуации людей и устранения последствий ЧС
8. Изучение структуры производственных выбросов (их состав, количество), методологии оценки их влияние на окружающую среду, планированием и разработкой мероприятий по её защите.
9. Изучение применяемых подходов финансово-экономической оценки инвестиционных рисков при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов, внедрении перспективных материалов и технологий
10. Написание и оформление отчета по практике.
11. Сдача зачета (защита отчета) по практике.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов (3 недели).

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель НМСН  
Кожухов А.А.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Научные исследования  
НАПРАВЛЕНИЕ 22.06.01 – Технологии материалов  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 05.16.02 - Metallurgy черных, цветных и редких металлов  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Исследователь. Преподаватель-исследователь  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения научно-исследовательской работы:* является получение и применение новых знаний в области «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов», «Обработка металлов давлением».

*Результаты обучения:*

- управлять технологическими процессами подготовки металлургического сырья к плавке, производства агломерата, окисленных и металлизированных окатышей, производства стали, её внепечной обработки и разлива (ПК-1);
- управлять технологическими процессами нагрева и термической обработки материалов (ПК-2);
- разрабатывать и совершенствовать технологические процессы нагрева и термической обработки материалов (ПК-3);
- анализировать тепловой и температурный режим нагрева материалов, выявлять их достоинства и недостатки, предлагать и обосновывать способы их совершенствования (ПК-4);
- разрабатывать и совершенствовать технологические процессы подготовки металлургического сырья к плавке, производства агломерата, окисленных и металлизированных окатышей, производства стали, её внепечной обработки и разлива (ПК-5);
- анализировать технологический цикл получения и обработки материалов, выявлять достоинства и недостатки технологии, предлагать и обосновывать способы её совершенствования (ПК-6);
- обосновывать выбор основного оборудования, рассчитывать его производительность, количество и размещение в технологической цепи (ПК-7);
- анализировать, совершенствовать и разрабатывать нормативную и технологическую документацию металлургического производства (ПК-8);
- уметь анализировать влияние различных технологических параметров на качество выпускаемой продукции и осуществлять контроль качества продукции (ПК-9);
- оценивать риски производства, разрабатывать меры по обеспечению безопасности эксплуатации оборудования и технологии процессов (ПК-10);
- владеть способами предотвращения чрезвычайных ситуаций, аварийной остановки оборудования, путей эвакуации людей и устранения последствий ЧС (ПК-11);
- анализировать влияние производственных выбросов (их состав, количество) на окружающую среду и разрабатывать мероприятия по её защите (ПК-12);
- владеть современными пакетами прикладных программ по расчету и проектированию технологических операций, процессов и комплексов металлургии черных металлов (ПК-13);
- выполнять проекты по разработке новых и совершенствованию действующих технологических систем, оценивать эффективность решений (ПК-14).

*Компетенции:* ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
1-4	-	-	-	6912	Зачет

*Общая трудоемкость дисциплины:* 192 зачетных единиц, 128 недель.