

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Иностранный язык

Цель изучения дисциплины: формирование и развитие у студентов способности и готовности к межкультурной коммуникации, что предполагает развитие умений опосредованного письменного (чтение, письмо) и непосредственного устного иноязычного общения. Курс иностранного языка обладает образовательным, воспитательным и развивающим потенциалом.

Основные разделы:

- Научный стиль и его особенности (Научный стиль. Стратегии чтения. Интерпретация прочитанного).
- Научные лекции и доклады. (Развитие навыков академического Аудирования. Интерпретация услышанного. Умение конспектировать материал)
- Участие в международных научных проектах, переписка. (Навыки академической письменной речи умение организовать и структурировать текст на всех уровнях. Логическое построение и языковые средства. Виды академического письма)
- Научные семинары и конференции (Умение задавать вопросы докладчику, вести обсуждения/ полемику на основе услышанного. Навыки публичной презентации. Умение выбрать информацию, сформулировать посыл и тезисы, подготовка презентации Проведение презентации, дискуссия).

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-4 способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
- ОК-6 способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Философия и методология науки и техники

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических представлений о природе научного знания, его методологии, возможностях и ограничениях, а также навыков выполнения научного исследования, подготовки научно-технического отчета, публикации и магистерской диссертации.

Основные разделы: Методология науки. Фундаментальные научные принципы и рациональные модели реальности. Теоретические основы техники и технологии. Методология технических наук.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |        |   |
|--------|---|
| ОК-1   | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу  |
| ОК-7   | способностью формулировать цели и задачи исследований   |
| ОК-13  | владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции   |
| ОПК-10 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Термодинамика и кинетика

Цель изучения дисциплины: систематизация и углубление знаний в области физической химии, необходимых для грамотного, научно обоснованного подхода к анализу результатов исследований металлургических систем и технологических ситуаций.

Основные разделы: Химическая термодинамика, Химическая кинетика

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |        |   |
|--------|---|
| ОК-8   | способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности |
| ОК-11  | готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности                                  |
| ОПК-9  | готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний   |
| дПК-15 | способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах       |

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Информационные технологии в металлургии**

Цель изучения дисциплины: углубление знаний о применении современных методов информационного взаимодействия участников жизненного цикла продукта металлургического производства, ознакомление с современными программными средствами проектирования, поддержки научных исследований и управления в металлургии.

Основные разделы: Информационные потоки и связи в металлургическом производстве; Автоматизированные системы проектирования металлургического производства.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-3      готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
- ОК-10     готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
- ОПК-6     способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок
- ОПК-7     способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
- дПК-18    готовностью использовать автоматизированные системы проектирования

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Современные проблемы металлургии и материаловедения

Цель изучения дисциплины: подготовка студентов к практической деятельности, направленной на решение конкретных инженерных ситуаций.

Основные разделы:

1) Глобальные проблемы современности и их взаимосвязь с развитием промышленности.

2) Технологии в производстве и обработке металлов и сплавов.

3) Современные задачи материаловедения.

4) Рациональное природопользование

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-9 способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности
- ОК-12 способностью понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм
- ОПК-2 готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения
- ОПК-3 способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

Форма промежуточной аттестации: зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Научно-технологические инновации и управление инновациями

Цель изучения дисциплины: формирование у студента магистратуры компетенций в области технологического развития предприятия и управления инновациями. Дисциплина предназначена для ориентирования обучающегося в основных тенденциях наукоемких технологий в металлургическом производстве и науке и для освоения современных подходов и инструментов в области управления инновациями

Основные разделы дисциплины: теоретические аспекты инноваций, долговременные тенденции и современные наукоемкие технологии в металлургическом комплексе, управление и организация инновационного процесса.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-2      готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
- ОК-5      готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность
- ОПК-1    способностью применять инновационные методы решения инженерных задач
- ОПК-5    способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности

Форма промежуточной аттестации: зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Статистическое металловедение и компьютерные методы в металлографии

Цель изучения дисциплины: научить студента применять современные методы количественного анализа графических изображений микро- и макроструктуры металлов и сплавов для установления зависимостей между структурными изменениями в сплавах и их механическими, физическими, технологическими и эксплуатационными свойствами.

Основные разделы:

Классификация, свойства и характеристики систем, принципы их математического моделирования.

Статистические методы обработки данных микроанализа.

Статистические методы обработки данных макроанализа

Математическая обработка результатов исследований

Пакеты прикладных программ для научных исследований. Пакеты математической обработки графических изображений

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |       |  |
|-------|--|
| ОПК-9 | готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний                            |
| ПК-4  | способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации        |
| ПК-5  | способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования |

Форма промежуточной аттестации: 3 семестр курсовая работа,  
3 семестр зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Использование компьютеров в металловедении и металлофизике

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков анализа основных закономерностей фазовых равновесий в двойных и многокомпонентных системах с применением пакетов прикладных программ и средств компьютерной графики.

Основные разделы: Описание двухфазных равновесий в двойных и многокомпонентных системах в приближении различных термодинамических моделей растворов замещения.

Описание и расчет двухфазных равновесий в двойных и многокомпонентных системах в приближении различных термодинамических моделей растворов внедрения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |       |  |
|-------|--|
| ОПК-8 | готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности   |
| ПК-4  | способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации  |
| ПК-5  | способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования                                   |
| ПК-6  | способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов |

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Электронные учебники и обучающие системы**

Цель изучения дисциплины: подготовка выпускника магистратуры к самостоятельной педагогической деятельности, требующей приобретения опыта в области учебно-методической работы с использованием современных компьютерных технологий при преподавании широкого круга дисциплин металлургического направления.

Основные разделы: Основные компоненты электронного учебника и его функции . Создание электронного учебника.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |       |   |
|-------|---|
| ОПК-4 | способностью выполнять маркетинговые исследования   |
| ОПК-7 | способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований |
| ОПК-8 | готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности  |
| ПК-5  | способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования  |

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Теплофизика термообработки

Цель изучения дисциплины: углубленная специальная подготовка металловедов-термистов в области теплофизических проблем термической обработки металлов и сплавов.

Основные разделы: Введение. Термодинамические основы тепловых процессов при термической обработке. Программы, основанные на теплофизических расчетах

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-10      готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
- ОПК-8      готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности
- ПК-1        способностью    управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов
- ПК-5        способностью    разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования

Форма промежуточной аттестации: 1 семестр курсовая работа,  
1 семестр экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Специальные стали и сплавы

Цель изучения дисциплины: знакомство студентов с современными марками сталей и сплавов, применяемыми в машиностроении, основами легирования и создания различных групп сталей со специальными свойствами. Знание принципов получения определенных групп сталей и сплавов позволит наиболее экономично и эффективно использовать материалы и обеспечить высокую прочность изделий.

Основные разделы:

Введение. Общие вопросы легирования сталей. Конструкционные стали.

Инструментальные стали

Материалы с особыми свойствами

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ПК-4 способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации
- ПК-5 способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования
- ПК-6 способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Моделирование и оптимизация технологических процессов

Цель изучения дисциплины: формирование у студента магистратуры умения разработать адекватную модель технологического процесса, выписать функционал качества процесса, определить направления оптимизации технологического процесса.

Основные разделы:

Введение. Metallургические процессы и производство как объект моделирования и управления. ОДУ для моделирования динамических процессов и систем управления. Уравнения математической физики для моделирования распределенных объектов и систем. Статистические и эконометрические методы моделирования технологических показателей. Оценки качества стохастических моделей. Функционалы качества процессов в металлургии. Оптимизация технологических процессов. Опыт применения моделей и систем оптимизации

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |        |  |
|--------|--|
| ОК-10  | готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач            |
| ПК-5   | способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования   |
| дПК-9  | способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса  |
| дПК-13 | способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы |

Форма промежуточной аттестации: зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Организация и математическое планирование эксперимента

Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с основами планирования эксперимента и математической обработки результатов опыта. Правильная организация эксперимента является основой построения математических моделей и отыскания оптимальных условий протекания сложных процессов или выбора оптимального состава многокомпонентной системы. Необходимость изучения методологии планирования эксперимента обусловлена универсальностью применения в большинстве областей исследований, интересующих современного инженера.

Основные разделы дисциплины: Научные проблемы и противоречия в развитии металлургического производства. Исследовательские испытания и планирование эксперимента. Факторы и требования предъявляемые к ним. Виды параметров оптимизации и требования к ним. Классификация экспериментальных планов. Выбор вида модели и поверхность отклика. Композиционные и некомпозиционные планы. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Свойства полного и дробного факторных экспериментов. Проведение эксперимента и анализ полученных данных. Обработка результатов эксперимента. Расчет коэффициентов зависимости и проверка их статистической значимости. Этапы разработки математических зависимостей описания реального процесса.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |        |  |
|--------|--|
| ОПК-1  | способностью применять инновационные методы решения инженерных задач   |
| ОПК-2  | готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения  |
| ОПК-7  | способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований  |
| ПК-2   | способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции   |
| дПК-12 | способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов |

Форма промежуточной аттестации: зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Новые процессы и сплавы

Цель изучения дисциплины: дать основные представлений о новейших современных технологиях и материалах, разрабатываемых и используемых в производстве в рамках создания условий реализации современных инновационных образовательных программ многоуровневой подготовки.

Основные разделы:

Новейшие виды обработки материалов.

Современные материалы в машиностроении.

Наноматериалы и нанотехнологии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-4 способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
- ОПК-9 готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний
- ПК-4 способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации

Форма промежуточной аттестации: зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Фрактография в материаловедении

Цель изучения дисциплины: изучить механизмы хрупкого и вязкого разрушения и научить использовать теоретические знания для оценки характера разрушения изделий в условиях эксплуатации.

Основные разделы:

Введение. Общие сведения о механике разрушения. Хрупкое и вязкое разрушение . Механические свойства определяющие характер разрушения: вязкость разрушения, ударная вязкость

Макроструктура и микроструктура изломов Фрактографические исследование образцов и изделий

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |       |   |
|-------|---|
| ОК-10 | готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач |
| ПК-2  | способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции              |
| ПК-4  | способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации                                       |

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Металловедческая экспертиза

Цель изучения дисциплины: научить использовать теоретические знания, практический опыт металловеда для проведения металловедческой экспертизы, в том числе криминалистической

Основные разделы:

Введение. Основные понятия экспертизы. Методы исследования изделий

Проведение экспертных исследований

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-10      готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
- ПК-3        способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов
- ПК-4        способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации

Форма промежуточной аттестации: зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Научно-исследовательский семинар

Цель изучения дисциплины: формирование навыков анализа результатов научных исследований и их представления, а также публичных выступлений с докладами по тематике исследований.

Основные разделы:

Теоретические исследования

Экспериментальные исследования

Компьютерное моделирование

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |       |   |
|-------|---|
| ОК-13 | владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции   |
| ОПК-7 | способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований |
| ПК-1  | способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов                                 |
| ПК-3  | способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов   |

Форма промежуточной аттестации: 2 семестр зачет;  
3 семестр зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Выбор материалов и технологий в машиностроении на основе компьютерного программирования

Цель изучения дисциплины: научить использовать компьютерные программы и теоретические знания, получить практический опыт металловеда для выбора материалов при назначении их для изготовления деталей и узлов машин и механизмов

Основные разделы: Введение. Принципы выбора материалов и технологий. Классификация сталей и сплавов по назначению. Металловедческое обоснование выбора сталей, сплавов, неметаллических материалов и технологий.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-10      готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
- ОПК-1      способностью применять инновационные методы решения инженерных задач
- ПК-1        способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов
- ПК-2        способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции

Форма промежуточной аттестации: зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Компьютерные банки данных по современным материалам

Цель изучения дисциплины: научить использовать компьютерные программы и теоретические знания для изучения и разработки новых материалов. Изучение дисциплины формирует у студента представление о компьютерных базах данных по материалам, дает теоретические и практические навыки работы с доступными программными продуктами, вырабатывает определенные умения по формированию справочных данных при создания компьютерных баз.

Основные разделы: Структура баз данных. Создание баз данных по материалам

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности
- ОПК-2 готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения
- ПК-2 способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции

Форма промежуточной аттестации: зачет

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Научное творчество и изобретательская деятельность

Цель изучения дисциплины: дать понятия теоретических основ и методов научного и инженерного творчества, а также интеллектуальной собственности и ее охраны. Научить магистрантов проводить патентный поиск и оформлять заявки на изобретения и промышленные образцы.

Основные разделы:

Введение. Научное творчество. Теоретические основы и методы инженерного творчества. Понятие ИС и система ее правовой охраны. Патентное право. Охрана нетрадиционных объектов ИС. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий. Патентная информация и патентная документация. Оформление заявки на изобретение.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОПК-6 способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок
- ОПК-7 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
- ОПК-10 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- ПК-6 способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов

Форма промежуточной аттестации: зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Патентование

Цель изучения дисциплины: обучение навыкам постановки и решения задач поиска новых, более эффективных технологических решений. Получение знаний в сфере интеллектуальной собственности.

Основные разделы:

Введение. Правовая охрана открытия. Правовая охрана изобретения, полезной модели, промышленного образца. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятия.

Права на объекты авторского права и смежных прав. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Правовая охрана топологий интегральных микросхем. Право на секрет производства. Патентная информация и патентная документация. Оформление заявки на изобретение.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОПК-6 способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок
- ОПК-7 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
- ОПК-8 готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности
- ПК-2 способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции

Форма промежуточной аттестации: зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Металловедение и термическая обработка цветных сплавов

Цель изучения дисциплины: знакомство с основами технологии термической обработки, а также со структурой, свойствами и особенностями технологии термической обработки ряда цветных сплавов на основе меди, алюминия, магния, титана, тугоплавких металлов, бериллия, никеля, благородных и радиоактивных металлов.

Основные разделы: Введение. Основы технологии термической обработки цветных сплавов. Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Титан и его сплавы. Тугоплавкие металлы и их сплавы. Бериллий и его сплавы. Никель и его сплавы. Благородные металлы и их сплавы. Радиоактивные металлы и их сплавы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |      |  |
|------|--|
| ПК-2 | способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции |
| ПК-3 | способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов                                |
| ПК-5 | способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования                   |

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Металловедение благородных металлов и сплавов

Цель изучения дисциплины: знакомство со структурой, свойствами, особенностями технологии термической обработки цветных сплавов на основе благородных металлов.

Основные разделы:

Введение. Классификация и свойства благородных металлов

Золото и его сплавы Серебро и его сплавы Металлы платиновой группы и их сплавы

Основы технологии термической обработки благородных металлов и сплавов

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности
- ПК-2 способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции
- ПК-3 способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Металловедение алюминиевых колесных сплавов

Цель изучения дисциплины: изучение сплавов, используемых для изготовления дисковых автомобильных колес, получение знаний по химическому составу, структуре, свойствам, особенностям технологии изготовления и термической обработки алюминиевых колесных сплавов.

Основные разделы: Состав и структура алюминиевых колесных сплавов. Технологии изготовления дисков автомобильных колес

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-8      способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности
- ПК-3      способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Оборудование и проектирование термических цехов**

Цель изучения дисциплины: изучение студентами специальности теоретического материала и выработка навыков самостоятельной профессиональной проектной деятельности в области проектирования термических цехов.

Основные разделы: Оборудование термических цехов. Классификация термического оборудования. Основное термическое оборудование. Дополнительное и вспомогательное термическое оборудование. Проектирование термических цехов, задачи и стадии проектирования. Проектирование термических цехов и основы строительного дела.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |      |   |
|------|---|
| ПК-1 | способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов |
| ПК-3 | способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов                                     |
| ПК-5 | способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования                        |

Форма промежуточной аттестации: 2 семестр курсовой проект,  
2 семестр экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Курсовая научно-исследовательская работа

Цель изучения дисциплины: закрепление, углубление и расширение знаний по изучаемым предметам, и приобретение навыков исследователя.

Основные разделы:

1. Обзор научно-технической и патентной литературы;

2. Методы исследования материалов

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- |       |   |
|-------|---|
| ОК-10 | готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач |
| ОПК-6 | способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок                 |
| ПК-1  | способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов         |
| ПК-5  | способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования                                |

Форма промежуточной аттестации: 2 семестр курсовой проект,  
2 семестр экзамен.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Коррозия и нанесение покрытий

Цель изучения дисциплины: научить студентов применять физико-химические закономерности процессов коррозии металлов для прогнозирования их коррозионной стойкости. Выбирать надежные и экономичные средства защиты от коррозии металлов и изделий из них при их производстве и использовании в оборудовании металлургических предприятий на стадии проектирования, строительства и эксплуатации цехов; выбирать и использовать методы коррозионных испытаний металлов. Сформировать знания о методах нанесения покрытий; научить выбору метода и режимов получения покрытий с необходимой структурой и эксплуатационными свойствами.

Основные разделы: Коррозия металлов и сплавов в газовых средах. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Теория и технология получения покрытий.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОПК-3 способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
- ПК-2 способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции
- ПК-4 способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации

Форма промежуточной аттестации: 2 семестр курсовой проект,  
2 семестр экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Компьютерные методы в рентгенографии и электронной микроскопии

Цель изучения дисциплины: изучение методов рентгеноструктурного анализа (РСА) поликристаллов, электронной микроскопии и их автоматизация.

Основные разделы: 1. Описание двухфазных равновесий в двойных и многокомпонентных системах в приближении различных термодинамических моделей растворов замещения. 2. Описание и расчет двухфазных равновесий в двойных и многокомпонентных системах в приближении различных термодинамических моделей растворов внедрения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-10      готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
- ОК-11      готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности
- ПК-2        способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции

Форма промежуточной аттестации: зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Методология металловедения

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических представлений о методологии научных исследований в металловедении, традиционных и современных методах исследования металлов и сплавов, а также освоение навыков практического применения основных методов металловедческих исследований, подготовки публикаций и магистерской диссертации.

Основные разделы: Введение. Методология научных исследований. Методы исследования в металловедении

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности
- ПК-2 способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции
- ПК-3 способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов

Форма промежуточной аттестации: зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Механические свойства металлов

Цель изучения дисциплины: дать основные сведения о методах испытания механических свойств и современном оборудовании для проведения испытаний.

Основные разделы: Механические испытания материалов при статических нагрузках; Современные методы и оборудование для определения механических свойств

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности
- ОК-10 готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
- ОПК-9 готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний

Форма промежуточной аттестации: зачет

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Физико-химический анализ металлических систем

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций, относящихся к физико-химическому анализу бинарных и многокомпонентных металлических систем для эффективной профессиональной деятельности магистра по профилю 22.04.02.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов и в смежных областях.

Основные разделы: Введение. Современное состояние физико-химического анализа металлов; Современные представления о фазовом пространстве и геометрических образах различных состояний металлических систем; Классификация методов физико-химического анализа металлических систем; Тенденции в развитие методов термического анализа; Современные методы совмещенного термического магнитометрического анализа; Совершенствование дифференциальной сканирующей калориметрии. Рентгеновская дифрактометрия и ее современные возможности для физико-химического анализа металлических систем. Современные методы исследования металлов и сплавов с помощью оптической и электронной микроскопии

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности
- ОК-11 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности
- ПК-4 способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации

Форма промежуточной аттестации: зачет