

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является:

- формирование и развитие иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой и достаточной для решения обучаемыми коммуникативно-практических задач в изучаемых ситуациях бытового, научного, профессионального и делового общения;
- развитие способностей и качеств, необходимых для коммуникативного и социокультурного саморазвития личности обучаемого;
- подготовка студентов к успешной научной и исследовательской деятельности в условиях международной академической мобильности.

Социокультурная ориентация предполагает ознакомление студента с определенными культурологическими и лингвострановедческими фактами и явлениями: традициями, нравами, обычаями, стереотипами поведения, системами ценностей.

Овладение иноязычной коммуникативной компетенцией способствует вступлению студента в непосредственное иноязычное общение с коллегами - носителями языка.

Междисциплинарные связи реализуются в следующем:

- использование иностранного языка как средства получения информации из иноязычных источников;
- использование научных знаний и знаний речевого этикета в качестве ситуативной основы для моделирования организации общения на занятиях;
- использование иностранного языка в целях совершенствования общей гуманитарной подготовки, совершенствования мыслительных процессов, речевой и социокультурной составляющих коммуникативной компетенции.

Дисциплина «Иностранный язык» тесно связана с дисциплинами «Социология», «Философия», «Информатика».

Практической целью дисциплины «Иностранный язык» является формирование и развитие у студентов способности и готовности к межкультурной коммуникации, что предполагает развитие умений опосредованного письменного (чтение, письмо) и непосредственного устного (аудирование, говорение) иноязычного общения.

Курс иностранного языка обладает образовательным, воспитательным и развивающим потенциалом.

Задачей изучения дисциплины является:

- развитие специфических стратегий чтения академических текстов, которые помогут студентам работать с англоязычной литературой. Основное внимание уделяется подходу к чтению академических текстов, быстрому и эффективному поиску информации, интерпретации различного рода

информации, пониманию идей, стоящих за текстом и преодолению затруднений, которые могут испытывать студенты при работе с научной литературой на иностранном языке. Задания построены таким образом, чтобы студенты выработали академические навыки и умения, которые в дальнейшем они смогут свободно использовать для работы с аналогичными текстами в своей профессиональной деятельности:

- приобретение практических умений и навыков восприятия на слух и понимания академической речи на английском языке;

- приобретение практических умений и навыков работы с академическим письмом, которое представляет собой важный компонент академической грамотности, и без которого невозможно ведение научной деятельности на международном уровне;

- приобретение практических умений и навыков академической речи, в частности, умение вести дискуссию, участвовать в международных семинарах, конференциях и обсуждениях, задавать вопросы и слушать собеседника.

**Основные разделы:** Научный стиль и его особенности (на примере текстов по специальности). Научные лекции и доклады. Участие в международных научных проектах, переписка. Научные семинары и конференции.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

- способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

- способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения (ОК-6).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия и методология науки и техники»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование фундаментальных представлений наддисциплинарного характера о природе научного знания, его специфике, взаимосвязи науки и техники, их роли в формировании современной цивилизации и разрешении глобальных проблем человечества.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение общекультурных компетенций, которые составляют рациональную основу мировоззрения и обеспечивают возможность эффективного применения общетеоретических представлений в профессиональной деятельности.

**Основные разделы:** Методология науки как рациональной формы освоения реальности. Естественнонаучные теории и рациональные модели реальности. Теоретические основы техники и технологии. Методология технических наук.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);  
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-13).

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11);

способностью формулировать цели и задачи исследований (ОК-7);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9).

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-10);

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и

количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Термодинамика и кинетика»**

### **Цели и задачи дисциплины**

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

Задачей изучения дисциплины является: приобретение общекультурных и профессиональных компетенций, которые помогут использовать знание законов физической химии при описании многокомпонентных систем, использовать термодинамический метод в металлургических технологиях; дадут возможность эффективно применять теорию в профессиональной деятельности.

**Основные разделы:** Химическая термодинамика. Химическая кинетика.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах (ПК-15).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в металлургии»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: 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.

Задачей изучения дисциплины является: приобретение общекультурных и профессиональных компетенций, которые помогут эффективно использовать современные IT-технологии для повышения эффективности, производительности и рентабельности процессов хозяйственной деятельности металлургического предприятия.

**Основные разделы:** Информационные технологии в металлургии.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10).

**Профессиональные компетенции (ПК):**

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения»**

### **Цели и задачи дисциплины**

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

Задачей изучения дисциплины является:

- накапливание знаний о производственном опыте (существующем и «утраченном») и технологической деятельности;
- выявление причинно-следственных связей между производственной деятельностью человека и проблемами, возникающими в результате этой деятельности;
- формирование аналитического подхода к существующим технологическим процессам с определением возможности их совершенствования;
- выявление взаимосвязей между различными отраслями промышленности с учетом сформировавшихся приоритетов развития производства.

Важнейшим результатом обучения является способность к избирательному накапливанию и восприятию существующих знаний («чужого опыта») с последующей трансформацией в новое качество, приводящей к получению усовершенствованных технологических результатов.

**Основные разделы:** Глобальные проблемы современности и их взаимосвязь с развитием промышленности. Технологии в производстве и обработке металлов и сплавов. Современные задачи материаловедения. Рациональное природопользование.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);
- готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-9).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

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

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-14).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Научно-технологические инновации и управление инновациями»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование у студента магистратуры компетенций в области технологического развития предприятия и управления инновациями. Дисциплина предназначена для ориентирования обучающегося в основных тенденциях научно-технологических инноваций в металлургическом производстве и науке и для освоения современных подходов и инструментов в области управления инновациями.

Задачей изучения дисциплины является:

- Формирование представлений об основных закономерностях возникновения, развития и смены технологических укладов, подходов и частных технических решений. Выяснение связи инновационного процесса с экономическим и социальным развитием, определение временных рамок.

- Изучение типичных примеров инновационных циклов в истории металлургии, укрупненный анализ основных продолжающихся инновационных процессов.

- Освоение современных методов решения задач в области инноваций, в т.ч. на примере своей магистерской работы

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен знать

- теоретические основы, модели и методы инновационного менеджмента и маркетинга;

- политику в области науки и поддержки ключевых технологий;

- тенденции технологического развития.

уметь

- проводить анализ возможностей применения инновации, барьеров и рисков на пути реализации инновационной разработки;

- находить, отбирать и обобщать информацию необходимую для анализа;

- продвигать разработку

владеть

- методологией управления и организации инновационного процесса;

- способностью принимать и реализовывать решения.

**Основные разделы:** Теоретические аспекты инноваций. Долговременные тенденции и современные научно-технологические инновации в металлургическом комплексе. Управление и организация инновационного процесса.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

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

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-5);

способностью формулировать цели и задачи исследований (ОК-7);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности; (ОК-11);

способностью понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-12);

владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-13).

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью выполнять маркетинговые исследования (ОПК-4);

способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ОПК-5);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6);

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ОПК-7);

готовностью использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ОПК-8).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технология литейного производства цветных металлов и сплавов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - углубленных профессиональных знаний, навыков и компетенций в области литейных технологий, ориентированных на технологические процессы получения отливок в разовых литейных формах из сплавов цветных металлов.

Задачей изучения дисциплины является:

- получение знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;

- получение умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;

- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Производство фасонных отливок из цветных металлов и сплавов. Литье в ПГ - формы. Конструирование литейной формы и стержней, конструирование и расчет литниковых систем, прибылей. Производство отливок разной номенклатуры сплавов. Управление процессами формирования качества отливок. Дефекты в отливках. Контроль технологического процесса получения отливок.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

- способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

- способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

- владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория кристаллизации алюминиевых сплавов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: усвоение знаний о физико-химических процессах, происходящих при получении отливок из различных металлов и сплавов с момента приготовления жидкого расплава до охлаждения твердой заготовки; литейных свойствах, проявляющихся при течении жидкого металла, его кристаллизации, затвердевании и охлаждении отливки.

Задачей изучения дисциплины является:

- формирование и развитие у магистров профессиональных компетенций согласно стандарту ФГОС ВО 22.04.02. «Металлургия»;

- теоретическая подготовка в области существующих и новых специальных технологий получения литых заготовок из сплавов цветных металлов;

- изучение особенностей проектирования литых заготовок, получаемых по специальным технологиям из различных сплавов цветных металлов;

- изучение теоретических особенностей формирования и получения литых заготовок из сплавов цветных металлов.

В результате изучения дисциплины магистрант должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- уметь управлять процессами формирования качества отливок;

- совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы литья;

- производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества отливок;

- разрабатывать и осуществлять мероприятия по устранению дефектов в литых заготовках.

**Основные разделы:** Процесс формирования отливок. Кристаллизация литейных сплавов. Кристаллизация в форме. Процесс охлаждения отливок и его следствия.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

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

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-5);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6);

владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-13).

**Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Моделирование и оптимизация литейных технологий»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование расширенных знаний в области математического моделирования литейных процессов, позволяющих решать профессиональные задачи по повышению эффективности производства, решению научно-исследовательских задач и рациональному планированию производства.

Задачей изучения дисциплины является:

подготовка магистранта к решению следующих профессиональных задач:

- проектирование технологических процессов с применением математического моделирования;
- разработка моделей литейных процессов с применением ЭВМ;
- оптимизация технологических параметров литейных процессов, синтез новых сплавов.

**Основные разделы:** Математические модели в литейном производстве, общие принципы и этапы построения. Применение численных методов для анализа процессов и объектов литейного производства.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности; (ОК-11).

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ОПК-5).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Совмещенные и комбинированные технологии в литейном производстве»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - непрерывного металлургического производства изделий требуемого качества из цветных металлов и сплавов на базе совмещения непрерывного процесса литья с другими методами обработки, как прокатка, прессование и волочение для достижения определенных свойств при изменении химического состава и структуры металлов (сплавов), что обеспечивает углубление знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является:

- получение знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;

- получение умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;

- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Современное состояние и перспективы развития процессов обработки металлов и сплавов. Методы непрерывного литья металлургических полуфабрикатов. Комбинированные непрерывные методы обработки металлов давлением. Совмещенные непрерывные процессы литья и обработки металлов давлением.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);



готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);

способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Специальные литейные технологии»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - специальных способов литья, ориентированных на технологические процессы получения литых заготовок, имеющих принципиальное отличие от традиционного процесса литья в одноразовые песчано-глинистые формы (песчано-смоляные формы) и отличающихся повышенной точностью, хорошим качеством поверхности и требуемыми механическими свойствами отливок, что обеспечивает углубление знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является:

подготовка студентов способных решать следующие задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

1) в производственно-технологической деятельности:

- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;

- разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;

- разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии металлообработки; разработка мероприятий по управлению качеством продукции;

- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;

- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;

- оценка экономической эффективности технологических процессов;

2) в организационно-управленческой деятельности:

- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;

- составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- проведение работы по созданию системы менеджмента качества; организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;

- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

- поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

3) в научно-исследовательской деятельности:

- поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;
  - проведение научных исследований и испытаний; обработка, анализ и представление их результатов;
  - разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
  - выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;
  - координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;
  - маркетинг наукоемких технологий;
- 4) в проектной деятельности:
- технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов;
  - разработка проектов реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
  - конструирование и расчет новой технологической оснастки и ее элементов.

К общим задачам изучения дисциплины относятся получение:

- знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;
- умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;
- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Способы литья в специальные формы. Литье в разовые неразъемные формы. Литье в постоянные и полупостоянные разъемные формы. Литье с использованием внешних физических воздействий. Литье, основанное на непрерывных процессах формирования отливки. Направления развития специальных технологий литья.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);
- способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);
- способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проектирование и реконструкция литейных цехов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - создание современного металлургического производства изделий требуемого качества из цветных металлов и сплавов для достижения определенных свойств при изменении химического состава и структуры металлов (сплавов), приобретение практических навыков проектных, технологических, технико-экономических решений при проектировании и реконструкции литейных цехов и предприятий для производства изделий из цветных металлов и выполнения проектных работ в зависимости от стадий проектирования.

Задачей изучения дисциплины является:

- получение знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;

- получение умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;

- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Проектные работы при реконструкции и техническом перевооружении литейных цехов. Основные положения строительной, энергетической, санитарно-технической частей проекта литейных цехов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-8);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией (ПК-10);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);

способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Управление качеством литейной продукции»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - организации эффективного контроля качества на каждом этапе технологического процесса получения отливок с целью совершенствования технологии литейного производства, повышения его рентабельности и получения качественной продукции.

Задачей изучения дисциплины является:

- получение знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;

- получение умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических технологий и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;

- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Требования к качеству отливок. Контроль качества отливок. Контроль материалов и работ в литейном производстве.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);  
способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);  
способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

**Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);  
способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);  
способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);  
способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);  
способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);  
способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);  
способностью управлять проектами (ПК-7);  
способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);  
способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);  
способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);  
готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);  
способностью применять методологию проектирования (ПК-17);  
готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);  
владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);  
способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Нанотехнологии в литейном производстве»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки черных и цветных металлов, а также исследование процессов, материалов, продукции и устройств.

Задачей изучения дисциплины является:

подготовка магистрантов, способных решать следующие задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

1. в производственно-технологической деятельности:

- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;

- разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;

- разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии металлообработки; разработка мероприятий по управлению качеством продукции;

- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;

- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;

- оценка экономической эффективности технологических процессов;

2. в организационно-управленческой деятельности:

- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;

- составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- проведение работы по созданию системы менеджмента качества; организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;

- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

- поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

3. в научно-исследовательской деятельности:

- поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;

- проведение научных исследований и испытаний; обработка, анализ и представление их результатов;

- разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
- выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;

- координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;

- маркетинг наукоемких технологий;

4. в проектной деятельности:

- технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов;

К общим задачам изучения дисциплины относятся получение:

- знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;

- умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;

- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Классификация и методы исследования наноматериалов. Практическое применение наноматериалов и нанотехнологий в литейном производстве.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

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

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);

способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория процессов плавления алюминиевых сплавов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: усвоение знаний о физико-химических процессах, происходящих при получении отливок из алюминиевых сплавов с момента приготовления жидкого расплава до охлаждения твердой заготовки; литейных свойствах, проявляющихся при течении жидкого металла, его кристаллизации, затвердевании и охлаждении отливки.

Задачей изучения дисциплины является: изучение теоретических особенностей формирования и получения литых заготовок из алюминиевых сплавов.

**Основные разделы:** Термодинамические и кинетические основы плавильного процесса и обработки расплава. Заливка форм. Затвердевание и охлаждение металла в форме. Кинетика затвердевания и ее влияние на однородность.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);
- готовностью проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-5);
- способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения (ОК-6);
- владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-13).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);
- способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);
- готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);
- владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Научно-исследовательский семинар»**

### **Цели и задачи дисциплины**

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

Задачей изучения дисциплины является:

формирование знаний, умений и навыков, отражающих различные компетенции. В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- физико-металлургические и технологические основы плавки и литья цветных металлов и сплавов;
- аналитические и экспериментальные методы исследований литейных процессов цветных металлов и сплавов;
- методы испытаний свойств отливок из цветных металлов и сплавов;
- теоретические основы литейного производства;
- особенности литейных процессов и применяемое оборудование.

После изучения дисциплины студент должен уметь:

- анализировать литейные процессы и выбирать оборудование для их реализации;
- создавать модели литейных процессов и использовать их для рационального выбора конструктивных и технологических параметров;
- давать характеристику обрабатываемому металлу (сплаву) и определять его свойства;
- анализировать и описывать результаты исследований.

Студент должен иметь навыки:

- выполнения аналитических исследований литейных процессов, оборудования и металлопродукции, проведения литературного и патентного поиска с применением информационных средств и технологий;
- выбора материала и режимов его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;
- планирования и выполнения экспериментальных исследований литейных процессов;
- оформления результатов исследований в виде публикаций и докладов.

**Основные разделы:** Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Компьютерное моделирование.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);  
владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-13).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-8);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией (ПК-10);

способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-11);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-14);

способностью анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах (ПК-15);



готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);  
способностью применять методологию проектирования (ПК-17);  
готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);  
владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);  
способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Защита интеллектуальной собственности и авторское право»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - сформировать у студентов знания по видам объектов интеллектуальной деятельности, правилам их регистрации в условиях действующего правового поля, что обеспечивает углубление знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является:

подготовка выпускника к профессиональной деятельности и решению следующих задач:

- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

**Основные разделы:** Интеллектуальная собственность. Патентоведение.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);  
способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности; (ОК-11).

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);

способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Научное творчество и изобретательская деятельность»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: развитие у студентов навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях внедрения достижений металлургии в промышленное производство и научно-технического сопровождения высокотехнологичных инноваций на металлургических и машиностроительных предприятиях; получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач); создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями в металлургии, что обеспечивает углубление знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является:

- получение знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;

- умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;

- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

- способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

- способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10).

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);  
способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы и приборы для исследования материалов литейного производства»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: освоение дисциплинарных компетенций по применению современных методов контроля для изготовления отливок требуемого качества.

Задачей изучения дисциплины является:

- изучение теоретических основ и сущности физических явлений, лежащих в основе современных способов контроля отливок; принципа действия и инструментальной базы используемых контрольно-измерительных средств и приборов; технических возможностей и разрешающей способности наиболее популярных методов контроля и областей их применения;

- формирование умения выбирать наиболее рациональный и эффективный способ контроля в каждом конкретном случае; пользоваться контрольно-измерительными приборами и средствами контроля;

- формирование умения анализировать результаты контроля с использованием методов математической статистики и на основании этого осуществлять активное управление технологическими процессами для повышения качества продукции;

- формирование навыков проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий; осуществления технического контроля, разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства; анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению.

В результате освоения дисциплины магистр должен знать:

- основные сведения о стандартизации и организации технического контроля на предприятии;

- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, отливкам;

- основные сведения об операционном контроле при изготовлении отливок, о качестве готовых отливок;

- основные свойства исходных материалов, ответственных за качество технологических процессов и изделий машиностроения; влияние свойств материалов на ресурсосбережение и надежность технологических процессов;

- основные проблемы технического контроля качества отливок и перспективные направления в развитии контрольно-измерительных средств и приборов;

- теоретические основы и сущность физических явлений, лежащих в основе современных способов контроля отливок;

- принцип действия и инструментальную базу используемых контрольно-измерительных средств и приборов;
- технические возможности и разрешающую способность наиболее популярных методов контроля и области их применения;
- уметь:
- применять полученные знания при практическом изготовлении отливок;
- выбирать наиболее рациональный и эффективный способ контроля в каждом конкретном случае;
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и средствами контроля;
- анализировать результаты контроля с использованием методов математической статистики и на основании этого осуществлять активное управление технологическими процессами для повышения качества продукции;
- владеть:
- методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий;
- методами осуществления технического контроля, разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства;
- методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению.

**Основные разделы:** Контроль качества на предприятии. Дефекты литейного производства. Методы контроля материалов и работ в литейном производстве. Методы контроля отливок.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

готовностью проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-9).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Металловедение и термическая обработка алюминиевых сплавов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: ознакомить будущих магистров с основной классификацией инновационных функциональных и конструкционных материалов и технологий, перспективных для внедрения или используемых в настоящее время, как в технологическом процессе, так и при создании литейного оборудования имеющего повышенные эксплуатационные характеристики;

– ознакомить магистрантов с основными технологиями получения прецизионных, нано- и наноструктурированных материалов и композитов на их основе;

– научить магистрантов находить оптимальные технологические решения по выбору материалов и изделий для различных технологических процессов и задач;

– дать знания о современных мировых тенденциях в области разработки материалов, изделий и оборудования для литейного производства;

– сформировать практические навыки исследования свойств инновационных материалов, изделий, композиций, растворов.

Задачей изучения дисциплины является:

- получение знаний в области литейного материаловедения, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения композиционных и металлических изделий требуемого качества для литейного производства;

- умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих материалов и технологий, а также для проведения сопоставительного анализа свойств и характеристик материалов и изделий;

- владение информацией в области новых способов получения материалов и сплавов со специальными свойствами или контролируемые параметрами.

**Основные разделы:** Классификация и контроль свойств инновационных материалов. Методы исследования свойств инновационных материалов. Практическое применение инновационных материалов и технологий в литейном производстве.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2).

**Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);

способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «САПР литейных процессов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: сформировать у магистрантов способность к применению подсистем автоматизированного проектирования в производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: формирование знаний умений и навыков необходимых для решения следующих профессиональных задач:

- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;
- составление необходимой технической документации по результатам проектирования;
- разработка моделей литейных процессов с применением пакетов инженерного анализа;
- конструирование и расчет с применением ЭВМ новой технологической оснастки и ее элементов.

**Основные разделы:** Проектирование литейной оснастки на ЭВМ. Компьютерное моделирование литейных процессов на ЭВМ.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Прикладное программное обеспечение проектирования литейных технологий»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: привитие навыков проектирования технологических процессов литейного производства на ЭВМ; углубленная подготовка в области информатики, изучения современных алгоритмических языков программирования.

Задачей изучения дисциплины является: получение знаний о современной компьютерной технике, владение современными программными средствами, знание основных программных комплексов для решения специальных задач литейного производства.

**Основные разделы:** Введение в САПР. САПР твердотельного проектирования. САПР инженерного анализа литейных процессов.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1).

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций и эффективной организации литейного производства изделий требуемого качества из цветных металлов и сплавов. Управленческий анализ в литейном производстве должен быть направлен на выбор технически обоснованных и экономически эффективных технологических процессов изготовления отливок, что позволяет, с одной стороны, управлять формированием портфеля заказов в целях повышения эффективности производства, а с другой – подбирать наиболее экономичные технологические процессы под конкретный портфель заказов.

Задачей изучения дисциплины является:

формирование у студента знаний, умений и навыков для решения задач профессиональной деятельности, а именно:

- разработки и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- разработки и осуществления энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии металлообработки;
- оценки экономической эффективности технологических процессов.

**Основные разделы:** Основные виды ресурсов в литейном производстве цветных металлов и сплавов. Современные тенденции развития литейного производства в области ресурсо- и энергосбережения.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

**Общекультурные компетенции (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью изучать новые методы исследований, изменять научный

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-11);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);  
способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технологическое оборудование литейных цехов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них и современных конструкции и технологические возможности литейного оборудования для производства цветных металлов и сплавов.

Задачей изучения дисциплины является:

приобретение знаний, умений и навыков, формирующих профессиональные компетенции. Поэтому в результате изучения дисциплины «Технологическое оборудование литейных цехов» студент должен решать следующие задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

1) в производственно-технологической деятельности:

- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии металлообработки; разработка мероприятий по управлению качеством продукции;
- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;
- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- оценка экономической эффективности технологических процессов;

2) в организационно-управленческой деятельности:

- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
- составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- проведение работы по созданию системы менеджмента качества; организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

3) в научно-исследовательской деятельности:

- поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;
- проведение научных исследований и испытаний; обработка, анализ и представление их результатов;
- разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
- выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;
- координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;
- маркетинг наукоемких технологий;

#### 4) в проектной деятельности:

- технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов;

К общим задачам изучения дисциплины относятся получение:

- знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;

- умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;

- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Технологическое оборудование для приготовления сплавов цветных металлов. Технологическое оборудование для получения слитков из цветных металлов.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

способностью повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-4);

способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности (ОК-9);

готовностью использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-10);

готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-11).

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

способностью применять инновационные методы решения инженерных задач (ОПК-1);

готовностью использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ОПК-2);

способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-3);

способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов (ПК-1);

способностью проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-2);

способностью анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-3);

способностью прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-4);

способностью разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-5);

способностью разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-6);

способностью управлять проектами (ПК-7);

способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-9);

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16);

способностью применять методологию проектирования (ПК-17);

готовностью использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-18);

владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-19);

способностью разрабатывать технологическую оснастку (ПК-20).

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Легирование и модифицирование алюминиевых сплавов»**

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - теоретические основы модифицирования и взаимодействия жидкого алюминия с цирконием, скандием титаном и другими элементами и возможность их применения в металлургии при производстве лигатур и алюминиевых сплавов, что обеспечивает углубление знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является:

- получение знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения изделий из алюминиевых сплавов требуемого качества;
- формирование умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих материалов;
- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

**Основные разделы:** Теоретические основы модифицирования алюминиевых сплавов.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

способностью на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-12);

способностью планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-13);

способностью выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-14);

готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-16).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

