

Министерство образования и науки Российской Федерации

**ФГБОУ ВПО
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ:

И. о. ректора А.Д. Афанасьев

« 08 » 2013 г.

№ _____

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки	<u>150400 «Металлургия»</u>
Магистерская программа	<u>«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»</u>
Квалификация (степень)	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Иркутск 2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки	6
1.2. Общая характеристика ООП	7
1.3. Миссия, цели и задачи ООП ВПО	8
1.4. Требования к абитуриенту	
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ	9
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	9
3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА (РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ) ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП	11
3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)	11
3.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)	11
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДАННОЙ ООП ВПО	13
4.1. Состав документов	13
4.2. Содержание документов	13
4.2.1. Краткая характеристика учебного плана (структура ООП по дисциплинам)	13
4.2.2. Образовательные программы дисциплин (рабочие программы учебных дисциплин), аннотации	14
4.2.3. Программы учебных и производственных практик, аннотации	15
4.2.3.1. Программы учебных практик	15
4.2.3.2. Программа производственной практики	15
4.2.4. Программа научно-исследовательской работы студента	15
4.2.5. Программа итоговой государственной аттестации студентов - выпускников вуза	15
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	15
5.1. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ООП	15
5.1.1. Кадровое обеспечение	15
5.1.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВПО	16
5.1.3. Материально-техническое обеспечение реализации	19

образовательного процесса в вузе в соответствии с ООП ВПО	
5.2.НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ООП ВПО	20
5.2.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	20
5.2.2. Итоговая государственная аттестация студентов- выпускников	20
Приложение 1. Аннотации рабочих учебных программ дис- циплин учебного плана	23
Приложение 2. Аннотации программы педагогической прак- тики	129
Приложение 3. Аннотация программы научно- производственной практики	131
Приложение 4. Аннотация программы научно- исследовательской практики	136
Приложение 5. Макет аннотации программы государствен- ной аттестации	140
Приложение 6. Рекламная справка об ООП	145

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая основная образовательная программа высшего профессионального образования (магистратуры), реализуемая ИрГТУ по направлению подготовки **150400 «Металлургия»**, магистерской программе «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ректором ИрГТУ с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы ФГБОУ ВПО ИрГТУ, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по соответствующему направлению подготовки, а также с учетом рекомендованной профильным учебно-методическим объединением примерной основной образовательной программы.

Настоящая ООП ВПО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает:

- учебный план и календарный учебный график;
- рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и качество подготовки обучающихся
- программы учебной и производственной практики,
- программы и методические указания по итоговой государственной аттестации;
- другие материалы, характеризующие настоящую основную образовательную программу.

ООП позволяет реализовать образовательный процесс в ФГБОУ ВПО ИрГТУ в соответствии с требованиями утвержденного федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **150400 «Металлургия»**.

В настоящее время приоритетным направлением развития металлургических предприятий является их модернизация и внедрение в производство передовых отечественных и зарубежных технологий. Проведение таких масштабных мероприятий невозможно без подготовки высококвалифицированных кадров. Это обуславливает необходимость организации подготовки магистров в области металлургических технологий.

Настоящая ООП призвана *обеспечить*:

- выполнение требований соответствующего ФГОС ВПО как федеральной социальной нормы в образовательной и научной деятельности ФГБОУ ВПО ИрГТУ с учетом особенностей его научно-образовательной школы и актуальных потребностей регионального рынка труда;

– социально-необходимое качество высшего образования в ФГБОУ ВПО ИрГТУ на уровне, не ниже установленного требованиями соответствующего ФГОС ВПО;

– основу для объективной оценки фактического уровня сформированности обязательных результатов образования и компетенций у студентов на всех этапах их обучения в ФГБОУ ВПО ИрГТУ;

– основу для объективной оценки (и самооценки) образовательной и научной деятельности ФГБОУ ВПО ИрГТУ.

Особенностью основной образовательной программы является:

– ориентация при разработке, реализации и оценке образовательной программы на компетенции выпускников как результаты обучения;

– использование кредитной системы ECTS (зачетные единицы) для оценки компетенций, а также дидактических единиц программы, обеспечивающих их достижение;

– учет требований международных стандартов ISO 9001:2008, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) в рамках Болонского процесса, а также национальных и международных критериев качества образовательных программ (Ассоциации инженерного образования России, согласованных с EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и FEANI);

– учет требований отечественных работодателей;

– учет потребностей регионального рынка труда (в частности, предприятий металлургической отрасли региона Сибири и Дальнего Востока).

Уникальность основной образовательной программы связана с возможностью студентов-магистрантов участвовать в проектно-конструкторской и научно-исследовательской работе при выполнении проектов по совершенствованию и оптимизации металлургических процессов, повышению их производительности и улучшению качества выпускаемой продукции. Материально-технический и кадровый потенциал обеспечения реализации ООП позволяет использовать в процессе обучения, выполнения учебно-исследовательских работ и практик студентов современное оборудование ФГБОУ ВПО ИрГТУ, предприятий и организаций металлургической отрасли г. Иркутска, Иркутской области и региона в целом.

Акцент программы сделан на:

– глубокую общенаучную и профессиональную подготовку магистров;

– приобретение выпускниками глубоких знаний в области методологии научных исследований и современных проблем металлургии и материаловедения;

– способность магистров самостоятельно учиться и непрерывно повышать свою квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности;

– формирование общекультурных универсальных и профессиональных компетенций выпускников.

Программа *ориентирована* на подготовку кадровых ресурсов за счет использования:

- фундаментальных общеинженерных знаний;
- новых информационных технологий;
- современных систем автоматизированного проектирования;
- организационно-правовых основ управленческой и инновационной деятельности;
- принципов производственного менеджмента и управления персоналом;
- принципов системы менеджмента качества;
- принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

Основными пользователями ООП являются:

– профессорско-преподавательский коллектив ФГБОУ ВПО ИрГТУ, ответственный за эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по направлению подготовки **150400 «Металлургия»;**

– обучающиеся ФГБОУ ВПО ИрГТУ, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по направлению подготовки **150400 «Металлургия»;**

– абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки **150400 «Металлургия»** и вуза, осуществляющего подготовку по направлению **150400 «Металлургия».**

1.1. Нормативные документы для разработки ООП по дисциплине подготовки

Нормативно-правовую базу для разработки настоящей ООП ВПО составляют:

1. Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 года №3266-1 с изменениями) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 года №125-ФЗ с изменениями);

2. Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ);

3. Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное

постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года № 71 (далее - Типовое положение о вузе);

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки: 151000 Технологические машины и оборудование магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» ноября 2009 г. № 539;

5. Нормативно-методические документы Минобрнауки России по проектированию основных образовательных программ вузов;

6. Устав ИрГТУ.

1.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ООП

Направление подготовки:	<u>150400 «Металлургия»</u>
Магистерская программа:	<u>«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»</u>
Квалификация (степень)	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Нормативный срок освоения	<u>2 года</u>
Трудоемкость программы в том числе:	<u>120</u> зачетных единиц; 4320 часов
аудиторные занятия	<u>15</u> зачетных единиц; 546 часов
самостоятельная работа	<u>105</u> зачетных единиц; 3774 часа
Форма итоговой государственной аттестации	<u>магистерская диссертация</u>
Выпускающие подразделение	<u>кафедра металлургии цветных металлов</u>
Руководитель ООП	 Немчинова Н.В., зав. кафедрой металлургии цветных металлов, д.т.н. (ФИО, должность, подразделение)

1.3. Миссия, цели и задачи ООП ВПО

Цель основной образовательной программы – подготовить квалифицированного магистра по направлению **150400 «Металлургия»** и магистерской программе.

Основной целью подготовки по программе является развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ПрООП ВПО по данному направлению подготовки.

Задачами подготовки по программе является освоение основных образовательных программ магистратуры, предусматривающее изучение следующих учебных циклов:

- общенаучный цикл;
- профессиональный цикл;
- педагогическая практика;
- научно-исследовательская работа;
- научно-производственная практика;
- итоговая государственная аттестация.

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную). Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) продолжения профессионального образования в аспирантуре.

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании.

Прием и зачисление абитуриентов на первый курс производится на основании результатов вступительных испытаний, введенных в ИрГТУ в установленном Минобрнауки РФ порядке.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПОДГОТОВКИ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности магистров включает: процессы переработки руд с целью получения концентратов, процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, а также процессы обработки, при которых изменяются химический состав и структура металлов (сплавов) для достижения определенных свойств.

Объекты профессиональной деятельности магистров

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;
- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;
- исследование процессов, материалов, продукции и устройств; проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;
- производственные, проектные и научные подразделения.

Виды профессиональной деятельности магистров

Магистр по направлению подготовки **150400 «Металлургия»** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

Задачи профессиональной деятельности магистров

Магистр по направлению подготовки **150400 «Металлургия»** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая:

- разработка и осуществление технологических процессов переработки минерального природного и техногенного сырья;
- 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 и 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;

организационно-управленческая:

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;

научно-исследовательская:

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;

проектная:

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.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА (РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ) ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП

3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-2);
- свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-7);
- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8);
- понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-9);
- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10);
- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).

3.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

общепрофессиональными:

- уметь применять инновационные методы решения инженерных задач (ПК-1);
- уметь использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ПК-2);
- уметь применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-3);
- уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);
- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);
- уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ПК-6);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);
- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-8);

уметь проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ПК-9);

по видам деятельности: производственно-технологическая:

уметь управлять реальными технологическими процессами получения и обработки металлов (ПК-10);

уметь разрабатывать технологическую оснастку (ПК-11);

уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);

уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);

уметь прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-14);

уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);

уметь разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-16);

организационно-управленческая:

уметь управлять проектами (ПК-17);

уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18);

уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);

уметь использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией (ПК-20);

уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);

научно-исследовательская:

уметь на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-22);

уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23);

уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-24);

уметь анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах (ПК-25);

проектная:

уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26);

уметь применять методологию проектирования (ПК-27);

уметь использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-28);

уметь разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-29).

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДАННОЙ ООП ВПО

4.1. Состав документов

В соответствии со Статьей 5 Федерального закона Российской Федерации от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ, п. 39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО по данному направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса регламентируется:

- учебным планом;
- календарным учебным графиком;
- образовательными программами дисциплин (рабочими программами учебных дисциплин), другими материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся (календарно-тематический план, учебно-методический комплекс дисциплины);
- программами педагогической и научно-производственной практик;
- программами итоговой государственной аттестации;
- другими методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий по дисциплине, практикам и итоговой аттестации.

4.2. Содержание документов

4.2.1. Краткая характеристика учебного плана (структура ООП по дисциплинам)

Основная структура учебного плана изложена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура учебного плана по ООП
150400 «Металлургия»

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Трудо-емкость, зачетных единиц	Форма контроля	Курсовой проект (работа), да
M1	Общенаучный цикл			
Базовая часть				
M1.Б.1	Философские проблемы науки и техники	2	Зач	
M1.Б.2	Иностранный язык	3	Зач	
M1.Б.3.	Менеджмент качества	2	Зач	
M1.Б.4	Управление инновациями	2	Зач	
M1.Б.5	Организация и математическое планирование эксперимента	2	Зач	
M1.Б.6	Методология научных исследований	2	Экз	

4.2.3. Программы учебных и производственных практик, аннотации

4.2.3.1. Программы учебных практик

При реализации данной ООП ВПО учебные практики не предусматриваются.

4.2.3.2. Программа производственной практики

При реализации данной ООП предусматриваются научно-производственная и педагогическая практики.

Аннотация программы педагогической практики приведена в Приложении 2.

Аннотация программы научно-производственной практики приведена в Приложении 3.

Аннотация программы научно-исследовательской практики приведена в Приложении 4.

4.2.4. Программа научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями настоящего ФГОС ВПО и ООП вуза.

В ФГБОУ ВПО ИрГТУ в 2010 г. создан научно-образовательный центр (НОЦ) «Цветная металлургия», в работе которого принимают участие студенты кафедры по различным грантам, ФЦП и т.п. Научный руководитель НОЦ – зав. кафедрой металлургии цветных металлов, доктор технических наук Немчинова Н.В.

Для проведения научных исследований на кафедре имеется научно-исследовательская лаборатория «Физико-химические исследования металлургических процессов», оснащенная современным научным оборудованием, необходимым для проведения магистрантами НИР. Материально-техническое обеспечение ООП магистратуры по направлению **150400 «Металлургия»** предусматривает наличие экспериментальных установок, приборов и расходных материалов для измерения различных характеристик, свойств и структуры минерального сырья и продуктов его переработки, металлов, сплавов, кремния в твердом и жидком состоянии, а также для осуществления в лабораторном масштабе технологических процессов переработки минерального сырья, получения металлов, сплавов, промежуточных продуктов, кремния.

Аннотация программы НИР приведена в Приложении 5.

4.2.5. Программа итоговой государственной аттестации студентов - выпускников вуза

При реализации настоящей ООП предусмотрены следующие виды итоговой государственной аттестации:

- защита выпускной квалификационной работы (в виде магистерской диссертации).

Аннотация программы итоговой государственной аттестации приведена в Приложении 6.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ООП

5.1.1. Кадровое обеспечение

Реализация основных образовательных программ магистратуры **150400 «Металлургия»** обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей кафедры металлургии цветных металлов (выпускающей), имеющих ученую степень и ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе в ФГБОУ ВПО ИрГТУ, составляет 100 процентов: на кафедре преподают штатные сотрудники: 4 доктора наук, 8 кандидатов наук. Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование (в основном, квалификацию «Инженер-металлург») и ученую степень, соответствующие профилю преподаваемых дисциплин учебного плана подготовки магистров **150400 «Металлургия»** (доктор и кандидат наук по специальности 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов»). Также преподаватели, обеспечивающие учебный процесс по профессиональному циклу, имеют и ученые звания.

Для реализации данной ООП привлекаются:

штатных преподавателей – 10 чел.,

в том числе: со степенями и званиями – 10 чел. (100 %);

докторов, профессоров – 4 чел. (40 %)

а также совместители – 2 чел.,

в том числе докторов, профессоров – 1 чел. (50 %)

действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений – 2 чел. (20 % от общего количества преподавателей).

5.1.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВПО

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося, во время самостоятельной подготовки, рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изу-

чаемых дисциплин из расчета 1 место в аудитории на 10 обучающихся с выходом в локальную сеть или сеть Интернет.

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.):

Для проведения:

- лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, NV, DVD, компьютером и т.п.);

- практических занятий – компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;

- лабораторных работ – оснащенные современным оборудованием и приборами, установками лаборатории;

- самостоятельной учебной работы: внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки в вузе, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последние 5 лет, из расчета не менее 25 экземпляров на каждых 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждых 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда отечественных и зарубежных журналов.

Перечень основных учебников, учебных пособий, методических указаний и электронных образовательных ресурсов по дисциплинам учебного плана:

1. Философские проблемы науки и техники.

Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. – М., 2010. – 264с.

2. Иностранный язык.

Raitskaya L., S.Cochrane *Macmillan* Guide to Economics. – Edelvives, Spain, 2008.

3. Менеджмент качества.

Управление качеством : учеб. для вузов / О. В. Аристов. – М. : Инфра-М, 2009. – 237 с.

4. Управление инновациями.

– **Рупосов В.Л.,** Чернышенко М.С. Управление нововведениями: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012. – 235 с.

- **Щадов М.И.**, Щадов И.М. Управление инновациями. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. – 180 с.
5. Организация и математическое планирование эксперимента.
– **Елисеева И.И.**, Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учеб. для вузов / под ред. И. И. Елисеевой. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 654 с.
- **Никаноров А.В.** Математическое моделирование эксперимента: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 108 с.
- **Белюсова О.В.** Организация и планирование эксперимента: курс лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2008. – 44 с.
6. Методология научных исследований.
– **Никаноров А.В.** Основы научных исследований: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 52 с.
7. Основы интеллектуальной собственности.
– **Засядко А.А.** Защита интеллектуальной собственности: учеб. пособие [электронный вариант]. – Иркутск, 2011.
- **Хмеленкова Л.В.** Про то, как Студент помог Предпринимателю, который решил заняться инновационной деятельностью: учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ПАТЕНТ, 2009. – 136 с.
8. Физико-химические методы исследования металлургических процессов.
– **Кузьмина М.Ю.** Электрохимия расплавленных солей: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 84 с.
- **Минеев Г.Г.**, Минеева Т.С. Физико-химические методы исследования металлургических процессов. Спектроскопические методы: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2013. – 24 с.
9. Основы научной работы и оформления результатов научной деятельности.
– **Теория** металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.
10. Экономика и управление проектами
– **Тимофеева С. С.**, Хамидуллина Е. А. Математические методы решения задач управления проектами. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 111 с.
- **Басовский Л.Е.** Экономическая оценка инвестиций. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 240 с.
11. Современные проблемы металлургии и материаловедения.
– **Лахтин Ю.М.**, Леонтьева В.П. Материаловедение. – М: Издательский дом Альянс, 2009. – 528 с.
12. Информационные технологии в металлургическом производстве.
– **Ломтадзе В.В.**, Шишкина Л.П. Практическая информатика: учеб. пособие [электронный вариант]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. – 200 с.

13. Моделирование и оптимизация технологических процессов.
– **Никаноров А.В.** Моделирование процессов и объектов в металлургии: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 148 с.
14. Прикладная термодинамика и кинетика.
– **Теория** металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.
– **Кузьмина М.Ю.** Термодинамика расплавленных металлических и солевых систем: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2012. – 44 с.
15. Научные школы в области производства цветных металлов.
– **Минеев Г.Г.,** Минеева Т.С. Биотехнология цветных металлов: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2008. – 44 с.
– **Немчинова Н.В.,** Клёц В.Э. Кремний: свойства, получение, применение: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 272 с.
16. Аналитические методы оценки свойств минерального сырья, металлов и сплавов.
– **Аналитическая** химия и физико-химические методы анализа: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Под ред. А. А. Ищенко. – Т. 1 / Ю. М. Глубоков [и др.], 2012. – 351 с.
17. Анализ технологического цикла получения цветных металлов.
– **Теория** металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.
18. Основы производственного менеджмента
– **Глухов В.В.** Менеджмент : учебник. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2009. – 600 с.
– **Ивасенко А.Г.,** Никонова Я.И., Плотникова Е.Н. Разработка управленческих решений : учеб. пособие. – 3-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2011. – 166 с.
- Новые направления металлургии благородных металлов.
– **Карпухин А.И.** Металлургия благородных металлов: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2012. – 44 с.
19. Прогрессивные технологии производства благородных металлов.
– **Жучков И.А.** Извлечение золота из упорных золотосодержащих руд: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 88 с.
– **Карпухин А.И.** Металлургия благородных металлов: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2012. – 44 с.
20. Новые направления в металлургии легких металлов.
– **Седых В.И.,** Белоусова О.В. Металлургия легких металлов: курс лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2008. – 44 с.
21. Прогрессивные технологии производства легких металлов.
– **Электрометаллургия** алюминия: учеб. пособие / И.С. Гринберг, В.Г. Терентьев, В.И. Чалых [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. – 350 с.

– **Седых В.И.**, Белоусова О.В. *Металлургия легких металлов: курс лекций [электронный вариант]*. Иркутск, 2008. – 44 с.

22. Новые направления в металлургии кремния.

– **Немчинова Н.В.**, Клёц В.Э. *Кремний: свойства, получение, применение: учеб. пособие.* – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 272 с.

23. Новые направления в металлургии тяжелых цветных металлов.

– **Рафинирование** меди: учеб. пособие [электронный ресурс] / под ред. проф. В.П. Жукова. – Екатеринбург: УрФУ, 2010. – 368 с.

– **Лисиенко В.Г.**, Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. *Оборудование промышленных предприятий.* – М.: Теплотехник, 2010. Т.1. «Развитие цветной металлургии», «Тяжелые цветные металлы». – 720 с.

24. Основы управления отходами.

– **Зелинская Е. В.**, Альберг Н. И. *Теория и практика управления опасными отходами на производстве: учеб. пособие.* – Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009. – 140 с.

25. Основы экологически чистого производства.

– **Трифонова Т. А.**, Селиванова Н. В., Мищенко Н. В. *Прикладная экология : учеб. пособие для вузов /.- 3-е изд .- М.: Гаудеамус, 2007. – 381 с.*

Периодические издания в читальном зале библиотеки ФГБОУ ВПО ИрГТУ: «Известия вузов. Цветная металлургия»; «Цветные металлы»; «Горный журнал»; «Обогащение руд»; «Цветная металлургия»; «Электрохимия»; «Сварка».

5.1.3. Материально-техническое обеспечение реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ООП ВПО

Для реализации ООП ВПО **150400 «Металлургия»** в ФГБОУ ВПО имеется достаточное материально-техническое обеспечение:

- аудиторный фонд для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);
- научно-исследовательская лаборатория «Физико-химические исследования металлургических процессов»;
- читальные залы и отдельные аудитории для самостоятельной учебной работы студентов;
- представляемые места проведения всех видов практик согласно долгосрочным договорам между предприятиями и ФГБОУ ВПО ИрГТУ;
- специализированные лаборатории и центры коллективного пользования оборудованием для научно-исследовательской работы студентов;
- компьютерные классы, аудитории для преподавательской деятельности ППС, привлекаемого к реализации ООП;
- центр культурно-массовой и воспитательной работы, факультет физической культуры, администрация студенческого городка, органы студенческого самоуправления, Центр здоровье-сберегающих технологий, музеи университета и библиотека ИрГТУ для воспитательной работы со студентами.

5.2. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ООП ВПО

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений созданы фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

В соответствии с ФГОС ВПО и Типовым положением о вузе оценка качества освоения студентами основных образовательных программ включает:

- текущий контроль успеваемости (*в рамках дисциплины*),
- промежуточную (*по окончании изучения дисциплины*),
- итоговую государственную аттестацию студентов (*по окончании обучения*).

5.2.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП вуз создает фонды оценочных средств.

Эти фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, зачетов и экзаменов;
- тесты и компьютерные тестирующие программы;
- примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п.,
- а также иные формы контроля, позволяющие оценивать уровни образовательных достижений и степень сформированности компетенций.

Образцы оценочных средств, применяемых для проведения текущего контроля, приведены в разделе 6 аннотаций образовательных программ дисциплин.

5.2.2. Итоговая государственная аттестация студентов - выпускников

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

- получение, обработка и анализ производственной и лабораторной информации, результатов экспериментальных или модельных исследований с использованием современной вычислительной техники;
- проектирование оборудования, цехов, промышленных комплексов;
- проведение научно-исследовательских и производственных (в том числе специализированных) работ;
- проведение исследований и разработка современных материалов и технологии их производства и обработки, анализ полученных результатов;
- разработка нормативных методических и производственных документов;
- проектирование оборудования и разработка мер по защите окружающей среды от техногенного воздействия.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Аннотации рабочих учебных программ дисциплин
учебного плана

«ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация
технологических процессов производства
цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения философии.

Цель - освоение современных знаний в области истории и философии науки и техники и повышение методологической культуры.

Задачи дисциплины предполагают:

1. усвоение сведений о философских проблемах науки и техники;
2. развитие культуры философского и научного исследования;
3. формирование умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей специальности;
4. развитие ответственности за профессиональную и научную деятельность перед окружающей средой обитания человеческого общества.

2. Компетенции обучающегося, формируемые при освоении дисциплины.

- владеть культурой мышления, обобщать и анализировать информацию, поставить цель и выбрать пути ее достижения (ОК-1);

- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10);

- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11);

- уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- ♦ ориентироваться в основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке и технике на современном этапе их развития;
- ♦ уметь квалифицированно анализировать основные идеи крупнейших представителей отечественной и западной философии и методологии науки, философии техники;
- ♦ ориентироваться в основных методологических и мировоззренческих

проблемах, возникающих в науке и технике на современном этапе их развития;

♦ осмыслить динамику научно-технического развития в широком социокультурном контексте;

знать:

♦ основные этапы исторического развития науки и техники;

♦ онтолого-социологические проблемы, затрагивающие аспекты исследования науки как социокультурного феномена, ее функции, законы развития и функционирования;

♦ этические проблемы и аспекты науки и техники;

♦ современное состояние философско-методологических исследований науки и техники;

владеть:

современными методами научного исследования.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	46	46
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Наука в культуре современной цивилизации. Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Наука и философия.

Философия науки. Позитивистская традиция в философии науки. Основные концепции современной философии науки. Модели генезиса, функционирования и развития науки. Структуралистская концепция науки как попытка объединения статической и динамической моделей науки.

Философские проблемы техники. Предмет философии техники: техника как объект и как деятельность. Три аспекта техники: инженерный, антропологический и социальный. Техника как специфическая форма культуры. Современные философские концепции техники. Соотношение философии техники и философии науки, истории техники, социологии техники, технической политики и философии хозяйства.

Специфика технического и технологического знания. Научное познание и инженерия как разные виды деятельности, их отличие и специфика. Инженерия, наука и проектирование. Роль инженерного мышления в научном творчестве. Влияние инженерно-технических знаний на формирование научной картины мира. Типология инженерных и технических знаний. Формирование неклассических научно-технических дисциплин.

Развитие инженерной деятельности и проектирование. Переход к проектированию сложных комплексов, включающих технические подсистемы, человека, природную среду, инфраструктурные компоненты. Особенности современных нетрадиционных видов инженерии и проектирования. Эволюция инженерной и проектировочной деятельности в XX столетии. Роль современных системных представлений в развитии технических наук.

Современная инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности. Этические проблемы и аспекты техники. Критика концепции технологического детерминизма. Проблемы социальной оценки техники и ее последствий. Современные дискуссии по проблемам ответственности в технике. Технический прогресс и понятие «коллективная ответственность». Проблема ответственности инженера и инженерная этика. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Моральная оценка научно-технического прогресса.

Философия науки и техники и глобальные проблемы современной цивилизации. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Проблема выделения социокультурных факторов развития научной и инженерной деятельности: экологические, экономические, технологические, социальные, аксиологические факторы. Проблема новых стратегий научно-технического развития. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3 Перечень рекомендуемых практических занятий.

1. Предмет философского знания: основные положения и методы для решения социальных и профессиональных задач.
2. Античная философия Теоцентризм средневековой философии.
3. Философия Нового времени.
4. Основные направления современной западной философии.
5. Русская философская мысль.
6. Бытие и материя.
7. Познание мира и его законов.
8. Диалектика, её законы и категории.
9. Проблема происхождения и сущности человека.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Работа над текстами лекций.

2. Конспектирование текстов философов.
3. Подготовка докладов, имеющих целью самостоятельно приобретать новые знания при изучаемой дисциплине, используя современные образовательные (полнотекстовых электронных библиотек) и информационные технологии (поисковые системы сети Internet).
4. Написание рефератов (используя методические разработки кафедры с рекомендациями по логически верному, аргументированному и ясному построению письменной речи).
5. Анализ основной и дополнительной литературы.
6. Работа над вопросами по самоконтролю.
7. Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Лекции, диспуты, проблемное обучение, семинары в диалоговом режиме, групповые дискуссии.

6. Оценочные средства и технологии.

Итоговый контроль по дисциплине в конце 1 семестра – зачет.

Перечень типовых вопросов к зачёту

1. Представление о науке и технике в античной традиции.
2. Предпосылки нового научно-технического мышления в Средние века.
3. Рождение экспериментального естествознания в Новое время.
4. Наука XX века: основные достижения и переход к неклассической науке.
5. Предмет, основные сферы и главная задача философии техники.
6. Определение понятия техники. Структура и функции техники. Многоаспектность современной техники.
7. Развитие техники: культурно-историческая реконструкция.
8. Техника и природа. Философские проблемы соотношения искусственного и естественного в технике.
9. Техника и общество. Функционирование техники как процесс реализации социальных потребностей.
10. Историческая эволюция взаимоотношения техники и науки.
11. Основные подходы к рассмотрению философии техники. Исторические этапы критики техники.
12. Размышления о технике Э.Каппа: антропологический критерий и принцип органопроекции.
13. «Философия действия» А.Эспинаса.
14. Технофилософская концепция Ф.Бона.
15. Философия техники П.К.Энгельмейера.
16. Особенности подхода к технике в современной западной философии.
17. Анализ техники у К. Ясперса.

18. Философия техники Л.Мэмфорда.
19. О.Шпенглер: техника и культура.
20. Размышления о технике Ж.Эллюля.
21. Теологическое обоснование техники Ф. Дессауэром.
22. Марксистские и постмарксистские критики техники.
23. Оценка К. Марксом функции и значения техники в развитии капиталистических обществ.
24. Связь техники с идеями эпохи Просвещения и критика «инструментального разума» у Т. Адорно и М. Хоркхаймера.
25. Размышления о технике Ю.Хабермаса.
26. Инженерная деятельность и изобретательство.
27. Диалектика созидательной и познавательной деятельности в процессах технического творчества.
28. Проблема соотношения науки и техники.
29. Специфика естественных и технических наук.
30. Системно-интегративные тенденции в современной науке и технике.
31. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности.
32. Философский анализ проблемы ответственности. Современные дискуссии по проблемам ответственности в технике.

7.Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. **Горохов В.Г.** Основы философии техники и технических наук. – М.: Гардарика, 2007. – 335с.
2. **История** и философия науки (Философия науки): учеб. пособие/ Под ред. проф. Ю.В. Крянева, проф. Л.Е.Моториной. – М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2007. – 335 с.
3. **Лебедев С.А.** Философия науки: краткая энциклопедия. – М.: Академический проект, 2008. –692 с.
4. **История** и философия науки // И.Д. Третьяков, А.А. Звездина, Г.И. Корнилова [и др.] – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011.
5. **Философия** науки в вопросах и ответах: учеб. пособие для аспирантов. 3-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
6. **Философия** науки/под ред. С.А.Лебедева: учеб. пособие для вузов. – М.: Академический проект, 2006. – 736 с.

«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Ведущая цель курса «Иностранный язык» *состоит в развитии и совершенствовании иноязычной коммуникативной компетенции в узко-профессиональной сфере деятельности*, предполагающей способность осуществлять общение с зарубежными партнерами, используя систему релевантных языковых и речевых норм и выбирая коммуникативное поведение, адекватное аутентичной ситуации профессионального общения. Успешное освоение программы курса предполагает достижение магистрантами «второго порогового (B2), второго порогового продвинутого (B2+) уровней» владения английским языком. Достижимый при этом уровень владения иностранным языком должен обеспечить возможность магистрам использовать приобретенные знания, навыки и умения, необходимые для квалифицированной информационной и производственной деятельности для достижения взаимопонимания в процессе устного и письменного общения с носителями иностранного языка, установления межличностных и межкультурных контактов.

Задачи:

- совершенствовать знания, навыки и умения, приобретенные в ходе изучения дисциплин «Иностранный язык», «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» в соответствии с программой и учебным планом подготовки специалистов вышеуказанного профиля;
- сформировать умение пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения;
- обеспечить владение всеми видами иноязычной речевой деятельности в узкопрофессиональной сфере на высоком языковом уровне;
- сформировать готовность читать профессиональные аутентичные тексты по специальности для получения и обработки информации (аннотирование, реферирование, перевод);
- углубить и расширить практическое владение устной речью в ситуациях реального делового профессионального общения;
- формировать и развивать навыки публичной речи (выступление с докладом, сообщением, участие в переговорах, дискуссиях);
- развивать навыки письма для подготовки публикаций (написание аннотаций, отзывов, рецензий), ведения переписки;
научить магистранта самостоятельно работать с иностранным языком.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- свободно пользоваться иностранным языком как средством делового общения (ОК-3);

- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основную профессиональную терминологию на иностранном языке;
- лексику, представляющую научный стиль, а также основную терминологию в области специализации, включая сокращения и условные обозначения;
- способы выражения определённых коммуникативных намерений;
- особенности построения коммуникативных типов речи, функционирующих в деловой и научной сферах общения;
- речевые тактики профессиональной коммуникации;
- психологические аспекты речевой коммуникации;
- речевую норму в профессиональном общении на немецком языке;
- особенности построения коммуникативных типов речи, функционирующих в социокультурной, деловой и научной сферах общения;
- основы реферирования и аннотирования литературы, правила чтения графиков, диаграмм;
- способы и приемы работы с аутентичным текстом в разных видах чтения;
- особенности реализации на письме коммуникативных намерений, характерных для культуры немецко-говорящих стран.

уметь:

- находить профессиональную информацию на иностранном языке;
- участвовать в дискуссиях на темы, связанные с изучаемой специальностью;
- читать и понимать с разной глубиной информации специальную профессиональную литературу;
- осуществлять переписку в профессиональных и научных целях;
- осуществлять реферативный, аннотационный, адекватный перевод;
- пользоваться профессиональной лексикой иностранного языка, включающей экономическую, финансовую терминологию; терминологию научного характера;
- понимать аутентичную звучащую (монологическую и диалогическую) речь на темы профессионального характера;
- использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт;

владеть:

- навыками пользования узкопрофессиональной лексикой немецкого языка;

- навыками спонтанного делового и научного общения в диалогических и полилогических профессиональных ситуациях на иностранном языке;
- навыками и умениями реализации на письме коммуникативных намерений, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях;
- навыками и умениями делать подготовленные сообщения, доклады, по теме / проблеме, выступать на научных конференциях;
- формами публичной речи в рамках профессионально и научной тематики (презентация, доклад);
- навыками и умениями восприятия на слух и понимания аутентичных профессиональных и научных текстов с разной глубиной и точностью проникновения в их содержание.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов			
	Всего	Семестр		
		№ 1	№ 2	№ 3
Общая трудоемкость дисциплины	108			
Аудиторные занятия, в том числе	39	13	14	12
практические/семинарские занятия	39	13	14	12
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	69	23	23	23
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование		зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Раздел 1. Избранная специальность

Тема 1. История развития данной области наук

Тема 2. Выдающиеся ученые и новейшие достижения данной области

Раздел 2. Немецкий язык - язык научного и делового международного общения

Тема 1. Подготовка к международной научной конференции

Тема 2. Поездка на международную конференцию

Тема 3. Техника ведения дискуссий и дебатов

Раздел 3. Деловая письменная и устная коммуникация

Тема 1. Деловые мероприятия

Тема 2. Средства связи в науке и бизнесе

Тема 3. Виды деловой документации

Раздел 4. Научное исследование магистранта

Тема 1. Образование и карьера

Тема 2. Проблема магистерского исследования и её современное состояние

Тема 3. Представление результатов исследования.

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий

Раздел 1. Избранная специальность

Тема 1. История развития данной области наук

Практическое занятие № 1. Философия технических наук.

Практическое занятие № 2. Современные проблемы науки и производства (с учетом специфики направления).

Тема 2. Выдающиеся ученые и новейшие достижения данной области

Практическое занятие №1. Современные ученые данной области науки в России и за рубежом, их открытия

Практическое занятие №2. Практическое применение достижений науки в жизни общества.

Практическое занятие №3. Перспективы карьерного роста

Раздел 2. Немецкий язык – язык научного и делового международного общения

Тема 1. Подготовка к международной научной конференции

Практическое занятие № 1. Подготовка магистранта к участию в научных конференциях (конgressах, симпозиумах и семинарах)

Практическое занятие №2. Информационное письмо о проведении конференции

Тема 2. Поездка на международную конференцию

Практическое занятие № 1. Поездка на конференцию. Научная программа конференции

Практическое занятие №2. Выступление на конференции, оформление документации

Тема 3. Техника ведения дискуссий и дебатов

Практическое занятие №1. Тактики и стратегии ведения дискуссий и дебатов

Практическое занятие №2. Как добиться взаимопонимания выступающих, как выразить согласие\несогласие, обосновать свою точку зрения и т.д.

Раздел 3. Деловая письменная и устная коммуникация

Тема 1. Деловые мероприятия

Практическое занятие № 1. Деловые мероприятия: организация и проведение выставки

Практическое занятие №2. Деловые мероприятия: организация и проведение семинара

Практическое занятие №3. Деловые мероприятия: организация и проведение стажировки

Тема 2. Средства связи в науке и бизнесе

Практическое занятие № 1. Связь науки и бизнеса

Практическое занятие №2. Ведение деловых переговоров

Практическое занятие №3. Средства связи: электронная почта, факс, курьерская почта и др.

Тема 3. Виды деловой документации

Практическое занятие № 1. Оформление деловых писем

Практическое занятие №2. Подписание контрактов

Практическое занятие №3. Получение патентов

Раздел 4. Научное исследование магистранта

Тема 1. Образование и карьера

Практическое занятие № 1. Научные статусы в образовании

Практическое занятие №2. Роль образования и самообразования в карьере специалиста

Практическое занятие №3. Выбор курса, семинара (программы) для повышения квалификации

Тема 2. Проблема магистерского исследования и её современное состояние

Практическое занятие №1. Понятийный аппарат исследования (определение темы, цели, задач и т.д.)

Практическое занятие №2. Определение проблемы исследования. Состояние проблемы на современном этапе в России и за рубежом

Практическое занятие №3. Используемое оборудование. Роль компьютерных технологий в проведении исследования

Тема 3. Представление результатов исследования

Практическое занятие №1. Практическое применение результатов исследования

Практическое занятие №2. Подготовка к презентации результатов магистерского исследования

Практическое занятие №3. Выступления с докладами о результатах исследования с опорой на РР-презентацию.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы

Разделы, темы	Содержание работы
Раздел 1.	Избранная специальность
Тема 1.	Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ: 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) в рамках СРС приготовить презентацию «Современные проблемы металлургии». Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ: 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) в рамках СРС подготовить доклад о технологических до-

	стижениях в области металлургии.
Тема 2.	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, подготовить письменный перевод с немецкого на русский и с русского на немецкий ключевых фраз и предложений); 2) в рамках СРС подготовить сообщение об использовании высокоэффективных технологий в производстве(15-18 фраз). <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, составить 10 предложений на немецком языке, используя термины и терминологические сочетания); 2) в рамках СРС подготовить сообщение на мини-конференцию на тему «Вклад российских и зарубежных ученых в данную область науки». <p>Практическое занятие № 3 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, подготовить развернутое монологическое высказывание с использованием текстовых материалов (10-15 фраз); 2) подготовить совместную мини-конференцию на тему «Практическое применение научных достижений в избранной области»; 3) в рамках СРС подготовить презентацию «Нанотехнологии». 4) Подготовка к зачету.
Раздел 2	Немецкий язык – язык научного и делового международного общения
Тема 1.	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, составить примерный план проведения международной научной конференции по проблемам развития); 2) в рамках СРС подготовить монолог-сообщение о подготовке к научной конференции. <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-

	<p>грамматический минимум по теме занятия);</p> <p>2) в рамках СРС составить монолог-сообщение о специфике информационного письма для участия в конференции;</p> <p>3) написать аннотацию к научной статье.</p>
Тема 2.	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <p>1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, включая сокращения и условные обозначения);</p> <p>2) составить научную и культурную программу конференции;</p> <p>3) в рамках СРС выучить лексику, речевые клише и выражения для написания программы предстоящей международной научной конференции в Иркутске.</p> <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <p>1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия);</p> <p>2) подготовить тезисы к докладу на научную конференцию;</p> <p>3) подготовиться к дискуссии на тему: «Научная международная конференция»: выучить речевые выражения и клише, основную терминологию в области специализации (монологическое высказывание).</p> <p>4) в рамках СРС написать короткое сообщение по теме «Каких ошибок следует избегать в процессе выступления на международной научной конференции».</p>
Тема 3.	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <p>1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия);</p> <p>2) подготовиться к дискуссии по теме;</p> <p>3) заполнение языкового портфеля и самооценка.</p> <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <p>1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия);</p> <p>2) подготовить сообщение об использовании высокоэффективных технологий и оборудования (15-18 фраз).</p> <p>Практическое занятие № 3 предполагает следующие виды работ:</p> <p>1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия);</p> <p>2) подготовиться к дискуссии по теме занятия.</p>
Раздел 3	Деловая письменная и устная коммуникация

<p>Тема 1.</p>	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) написать краткий отчет о цели проведенного делового мероприятия; 3) в рамках СРС написать рекламное объявление о проведении выставки инновационных достижений в соответствующей области знаний. <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, выполнить письменный аннотированный перевод текста); 2) в рамках СРС подготовить монолог-сообщение информационного характера об итогах проведенного семинара. <p>Практическое занятие № 3 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, написать рекламное объявление об организации научной стажировки); 2) выучить специальные термины, речевые клише для ведения дискуссии; 3) в рамках СРС написать краткий отчет о цели проведенного делового мероприятия (применяемые образовательные технологии: обучение в сотрудничестве).
<p>Тема 2.</p>	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) написать мини сочинение на тему: «Современные подходы к созданию современных материалов: связь науки и бизнеса» (монолог-сообщение); 3) в рамках СРС подготовить презентацию на тему: «Форма написания образца отправления сообщений по факсу». <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, выучить лексические единицы, позволяющие написать электронное письмо партнёру по бизнесу с деловым предложением стр.119); 2) подготовить презентацию на тему: «Принципы ведения деловых переговоров»;

	<p>3) в рамках СРС подготовиться дискуссии на тему: «Роль переговоров в современном обществе».</p> <p>Практическое занятие № 3 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) подобрать примеры писем электронной почты на немецком языке. Ответить на письма по факсу и по электронной почте. 3) заполнение языкового портфеля и самооценка; 4) в рамках СРС написать информационное письмо конкуренту по бизнесу.
Тема 3.	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, выучить лексические единицы, позволяющие написать электронное письмо партнёру по бизнесу с деловым предложением); 2) в рамках СРС подготовить презентацию на тему: «Оформление деловой корреспонденции». <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, выписать из прочитанного текста ключевые слова и, опираясь на них, сделать короткое сообщение (7-10 предложений) о правилах заключения контракта); 2) в рамках СРС, используя шаблон, составить контракт о сроках поставки товара (применяемые образовательные технологии: языковой портфель). <p>Практическое занятие № 3 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) в рамках СРС подготовить презентацию на тему: «Получение патента в России. (С описанием изобретения, и необходимой документации)». 3) подготовка к зачету.
Раздел 4	Научное исследование магистранта
Тема 1.	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, подготовить письменный перевод с немецкого языка на русский ключевые слова и фразы);

	<p>чевых фраз и предложений по теме научных статусов в образовании);</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) найти информацию о различиях/сходствах в научных статусах (степени, звания, должности) и проведение дискуссии; 3) в рамках СРС подготовить лексический минимум по теме «Научные статусы в образовании в России и за рубежом». <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) в рамках СРС подготовить презентацию на тему: «Роль образования и самообразования в жизни современного специалиста». <p>Практическое занятие № 3 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) в рамках СРС подготовить дискуссию на тему: «Роль курсов повышения квалификации в современном обществе».
Тема 2.	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия, подготовить письменный перевод с немецкого языка на русский ключевых фраз и предложений по теме магистерского исследования); 2) подготовить лексический минимум по теме магистерского исследования; 3) в рамках СРС подготовить презентацию на тему: «Понятийный аппарат исследования (определение темы, цели, задач и т.д.)». <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) написать реферат по теме магистерского исследования; 3) в рамках СРС подготовить доклад по существующим проблемам, затронутым в исследовании. <p>Практическое занятие № 3 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) в рамках СРС написать эссе о роли компьютерных техно-

	логий в проведении исследования.
Тема 3.	<p>Практическое занятие № 1 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) представить лексический минимум по теме магистерского исследования; 3) в рамках СРС подготовить проект применения результатов своего исследования. <p>Практическое занятие № 2 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) выступить с презентацией по теме магистерского исследования; 3) написать аннотацию к выступлению своего коллеги по теме магистерского исследования; 4) в рамках СРС подготовить письменные тезисы к выступлению по результатам своего исследования (применяемые образовательные технологии: исследовательский метод). <p>Практическое занятие № 3 предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка к практическому занятию (выучить лексико-грамматический минимум по теме занятия); 2) в рамках СРС подготовить письменные тезисы по результатам своего исследования и выступление с опорой на РР-презентацию; 3) подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Технологии	Виды занятий	
	ПЗ	СРС
Кейс-метод (ситуативная методика)	Раздел 3: тема 1 (ПЗ№3)	
STL-обучение в сотрудничестве	Раздел 1: тема 2 (ПЗ№2)	
«Языковой портфель»	Раздел 3: тема 3 (ПЗ№2)	в течение семестра
Деловая игра	Раздел 3: тема 2 (ПЗ№3)	
«Мозговой штурм»	Раздел 2: тема 2 (ПЗ№2)	
Проблемное обучение	Раздел 1: тема 1 (ПЗ№2)	
Технологии компьютерной презентации	Раздел 2: тема 2 (ПЗ№3)	в течение семестра
Метод проектов	Раздел 1: тема 1 (ПЗ№1)	В течение семестра

	Раздел 4: тема 3 (ПЗ№1)	
Исследовательский метод	Раздел 4: тема 3 (ПЗ№2)	

6. Оценочные средства и технологии

В рамках данной программы используется традиционная система контроля:

- *текущий* контроль осуществляется в течение семестра в виде контрольных работ, различных тестов, включающих задания на перекрестный выбор, альтернативный выбор, множественный выбор, упорядочение информации, завершение/окончание, подстановку, трансформации, внутриязыковое перефразирование, межъязыковое перефразирование, а также посредством ежеурочного устного опроса, письменных работ (эссе, сочинения, доклады, презентации, письма разных типов, резюме).
- *промежуточный (рубежный) и итоговый контроль* осуществляется в виде **зачета**, на котором оценивается уровень овладения студентами основными видами речевой деятельности на иностранном языке и соответствующими компетенциями, может проводиться в традиционном виде, а также с применением активных форм контроля: ролевых игр, презентаций, проектов.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. **Ханке К.**, Семёнова Е.Л. Немецкий язык для инженеров: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 319 с.
2. **Басова Н.В.** Немецкий язык для технических вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 512 с.
3. **Технический** немецкий язык для профессионально-ориентированной коммуникации: учебник для студентов технических вузов /Под редакцией А.А. Плисенко, С. Ю.Поздняковой, А. М. Рудых/ – Иркутск: Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет (ИрГТУ), 2011. – 410 с.
4. **Erfolgreich** in Besprechungen. Hinweise für den Unterricht. Goethe-Institut, Cornelsen, 2009.
5. **Axel** Hering, Magdalena Matussek. Geschäfts-Kommunikation. (Besser schreiben). Kursbuch DaF. Hueber, 2007.
6. **Axel** Hering, Magdalena Matussek. Geschäfts-Kommunikation. (Besser telefonieren). Kursbuch DaF. Hueber, 2008.

«МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов теоретической базы по основным понятиям качества как объекта управления, методам его оценки и измерения, концептуальным основам и методологии управления качеством.

Задачи:

- Рассмотрение основных подходов к осуществлению управления качеством на всех уровнях и стадиях развития организации;
- Формирование навыков прогнозирования, формулирования, оценки и выбора необходимых управленческих действий организации;
- Освоение технологии разработки мероприятий по реализации управления качеством

2. Компетенции обучающегося, формируемые при освоении дисциплины.

- проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-2);
- понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-9);
 - уметь использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ПК-2);
 - уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);
 - уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

использовать методы и средства обеспечения и улучшения качества для улучшения производственных процессов на предприятиях отрасли

знать:

- основы менеджмента качества; вопросы влияния управления качеством на успех предприятия;

владеть:

- принципами менеджмента качества.

3. Основная структура дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	14
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа студента (в том числе курсовое проектирование)	58	58
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Теории потребностей и учение о качестве. Теория потребностей, по А.Маслоу. Иерархия потребностей, принцип дефицита и принцип прогрессии. Двухфакторная теория Ф.Герцберга. Факторы гигиены и мотиваторы. Четыре фазы становления основных этапов философии качества. Системы методов Ф.Тейлора и В.Шухарта. Программа менеджмента качества Э.Деминга. Четырнадцать пунктов философии качества. «Семь смертельных болезней». Трудности и фальшстарты. Схема Й.Джурайна. Программа «Ноль дефектов» Ф.Кросби. Башня качества.

Принципы менеджмента качества. ГОСТ Р ИСО 9000-2008(Основные положения). TQM и стандарт ИСО 9000. Общие черты и отличия. Исходящие положения стандартов. Восемь основополагающих принципов SMK. Создание системы качества. Категория качества. Этапы развития. Система «БИП». Система «КАНАРСПИ». Система «СБТ». Комплексная система управления качеством продукции (КС УКП). Качество продукции и услуг.

Теоретические основы Всеобщего управления качеством (TQM). Глобальная программа создания принципов качества, обучения и усовершенствования методологии и инструментов его контроля. Наиболее важные концепции TQM. Процессы. Система улучшения качества Kaizen. Цепочка взаимосвязанных процессов для принятия решения. Премия Деминга. Национальная премия за качество М.Бэлдриджа, США. Критерии претендентов. Европейская премия за качество (EQA). Премия Правительства Российской Федерации в области качества. Критерии номинантов.

Международные особенности TQM. Особенности внедрения SMK в России. Развитие японской философии TQM. Менеджмент качества в США. Европейская политика в области качества. Проекция принципов Деминга на российские компании. Опыт зарубежных стран и возможности его применения в России.

Объекты качества. Основные характеристики. Объекты качества.

Характеристики объектов качества. Показатели качества. Взгляды на понятия ценности и дефектности продукта. Влияние ценности и стоимости на рыночные возможности современного производителя. Надежность. Имидж. Внимательность. Удовлетворенность. Обратная связь. Коммуникации. Письменное анкетирование. Личное анкетирование. Формы и методы.

Индексы удовлетворенности потребителя. Методы определения индексов потребительской удовлетворенности. Карта профилей потребительской удовлетворенности. Европейский индекс удовлетворенности потребителя. Модель «барометра» удовлетворенности потребителя.

Управление организацией по критерию качества. Концепция Форда-Тейлора «производство – это механизм». Концепция «Тойоты»: «производство – это организм». Сравнительный анализ. Традиционный подход и подход TQM. Инструменты управления кадрами. Полномочия и ответственность. Оплата работы. Роль «тренера». Соппротивление изменениям.

Качество и развитие организации Классификация затрат на качество. Экономические категории качества. Традиционный подход к определению «оптимальной» стоимости качества. Влияние новых реальностей. Структура доходов и затрат. Концепция общих потерь для общества. Модель стоимости процесса. Стоимость качества (модель RAF). Практическое использование оценок затрат на качество.

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных занятий.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

1. Законодательная база взаимодействия поставщик – потребитель
Качество, требования к качеству. Оценка соответствия.

2. Программа Деминга.

3. ИСО 9000-2008

4. Система менеджмента качества. Требования ИСО 9001:2008

5. Организационная структура предприятия. Распределение ответственности и полномочий. Положения о структурных подразделениях. Должностные инструкции. Матрицы распределения ответственности. Построение матриц распределения ответственности и полномочий.

6. Процессный подход к управлению. Системный подход к управлению. Описание и анализ бизнес-процессов.

7. Статистические инструменты анализа качества

8. Стратегический план компании. Политика в области качества.

Цели в области качества. Формирование политики и целей в области качества.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Подготовка к практическим занятиям.

2. Самостоятельное выполнение заданий по практическим занятиям.

3. Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Основной формой проведения занятий является применение технологий: лекция – монолог, семинар в диалоговом режиме, дискуссия, разбор конкретных ситуаций.

Определенные занятия проводятся в виде деловых игр.

6. Оценочные средства и технологии.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:
текущий контроль успеваемости проводится в форме опроса и оценки работы на лекционных и практических занятиях;

промежуточная аттестация освоения дисциплины в форме опроса и проведения коротких (15 минут) контрольных работ по рассматриваемой теме;

итоговый контроль в форме зачета.

Форма аттестации по итогам освоения дисциплины – зачет по контрольным вопросам.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Глухов В.В.* Менеджмент : учебник. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2009. – 600 с.

2. *Управление* качеством : учеб. для вузов / О. В. Аристов. – М. : Инфра-М, 2009. – 237 с.

3. *Управление* качеством: учеб. для вузов / Л.Е.Басовский, В.Б. Протасьев. – М.:ИНФРА-М, 2008. – 211 с.

«УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основной целью изучения курса является формирование высококвалифицированного специалиста имеющего теоретическую и практическую подготовку в области реализации проектов по внедрению инноваций в металлургии.

В состав задач изучения курса входят:

- формирование знаний в области планирования, организации и управления реализацией инновационных проектов в области Металлургии;
- развить навыки поиска и генерирования идей, управленческих стратегий;
- дать понимание необходимости постоянного профессионального развития в качестве высококвалифицированного менеджера, как в период обучения, так и в процессе дальнейшей работы;
- адаптация молодого специалиста на дальнейшую деятельность в научно-технической сфере.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

- понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-9);
- уметь применять инновационные методы решения инженерных задач (ПК-1);
- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);
- уметь управлять проектами (ПК-17).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы инновационного менеджмента;
- технологию составления бизнес-плана инвестиционного проекта;
- основные законодательные акты в области инновационной деятельности;

- методы и способы управления реализацией инновационных проектов;

уметь:

- определять технологическую и инвестиционную возможность внедрения научных и исследовательских результатов;
- разрабатывать инновационный проект;
- проводить предконтрактные переговоры с инвесторами;
- осуществлять управление инновационным проектом;

владеть:

- методами управления инновационными процессами на первичном уровне.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	14
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа студента (в том числе курсовое проектирование)	58	58
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Введение.

1. Основы инновационного менеджмента
2. Интеллектуальная собственность: правовая охрана и оценка стоимости. Общая характеристика экономической системы
3. Бизнес-планирование инновационных проектов. Общая характеристика макроэкономики
4. Управление инновационным проектом

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных занятий.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Практические занятия предназначены для освоения студентами навыков оформления заявок на охрану результатов интеллектуальной деятельности и ее оценки; составления и обоснования инвестиционных проектов внедрения инноваций в металлургии.

- Классифицирование тем в области металлургии по международной патентной классификации.
- Оформление заявок на выдачу патента на устройства (способы) в области металлургии.
- Планирование и оформление инвестиционного проекта в области металлургии.
- Управление реализацией инновационных проектов в области металлургии.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

- 1.Выполнение контрольных работ.
- 2.Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-лекции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии.

Предусмотрены контрольные вопросы к зачету.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Рупосов В.Л.*, Чернышенко М.С. Управление нововведениями: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012. – 235 с.
2. *Щадов М.И.*, Щадов И.М. Управление инновациями. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011. – 180 с.

«ОРГАНИЗАЦИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация
технологических процессов производства
цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины

Дать магистрантам знания и навыки использования инструментов прикладной математики для выполнения эксперимента, познакомить с методами и средствами планирования современного металлургического эксперимента, принципами построения многофакторных систем в научных исследованиях, решением некоторых исследовательских задач в металлургии.

Задачи изучаемой дисциплины

Задачи изучения дисциплины предусматривают приобретение студентами навыков и умения в области теории металлургических процессов, математики и информатики. Важным является формирование у магистранта знаний и навыков использования имеющегося программного обеспечения и вычислительной техники для выполнения эксперимента. Обоснованное принятие решений и определение оптимальных условий при реализации научных исследований в металлургии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые при освоении дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4).
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-7);

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);
- уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен

знать:

- структуру научного познания;
- методы математической статистики, научные основы организации и планирования эксперимента;
- методы системного анализа;

уметь:

- критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности;
- использовать приемы математической статистики для планирования эксперимента, анализа данных и их достоверности;
- составлять дифференциальные уравнения, описывающие данный процесс и анализировать их решения;
- формулировать цели и задачи исследований, выбирать методы исследований;

владеть:

- методологией сбора, обработки и предоставления информации для анализа и улучшения качества металлургического производства;
- математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки его результатов.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	14
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	58	58
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины**4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.**

Основы системного анализа

Моделирование технологических процессов в металлургии

Методы оптимизации технологических систем

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Данный вид занятий не предусмотрен учебным планом.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий

Выделение системы из внешней среды. Определение внешних связей систе-

мы

Математическое моделирование технологических систем. Общий подход к построению математических моделей

Решение оптимизационных задач градиентными методами (крутое восхождение)

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата.
2. Самостоятельное выполнение расчетов по тематике практических занятий.
3. Подготовка к тестированию.
4. Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-лекции, компьютерные тесты, разбор результатов работы студенческих исследовательских групп.

6. Оценочные средства и технологии.

Промежуточный контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговая аттестация – зачет.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Елисеева И.И.*, Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник для вузов / Под ред. И. И. Елисеевой. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 654 с.

2. *Никаноров А.В.* Математическое моделирование эксперимента: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 108 с.

3. *Пыхалов А.А.*, Кудрявцев А.А. Математические модели в инженерных приложениях: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 183 с.

«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины

Дать магистранту широкую панораму методологических принципов и подходов к научному исследованию. Развитие науки не сводится к научным исследованиям и научному предвидению на всех этапах парадигмальных и революционных. Но всех этапах развития науки решающую роль играл метод, то есть стратегия подходов, умозрительных принципов, пути построения каркаса, решетки научного знания с целью последующего выполнения его архитектуры и возведения самого здания науки.

Содержание курса основано на принципе методологической априорности научного исследования, позволяющей интегрировать междисциплинарные подходы: рефлексии не только общих категорий, но и различных типов методологий. Программа учитывает определенную предварительную базу знаний, полученную магистрантом в курсах бакалавра.

Задачи изучаемой дисциплины

Задачи изучения дисциплины предусматривают изучение содержания курса по предлагаемой программе и способствуют формированию методологической и научной культуры, гибкому восприятию научных текстов, участию в дискуссиях по методологии, эффективному применению полученных знаний в научно-исследовательской работе.

В данной дисциплине излагаются принципиальные, узловые моменты истории науки и техники на основе сочетания социально-экономического и социально-культурного подходов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-22).

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны **уметь:**

– планировать НИР;

знать:

– философские аспекты научного исследования;

– иметь представление о структуре НИР в России;

– об ответственности ученых за жизнь на Земле, понять, что их деятельность должна быть сознательно ограничена возможностями нашей среды обитания;

владеть:

– методологическими основами научного познания и этапов НИР.

С практической точки зрения при изучении данной дисциплины магистрант должен выполнить первую главу своей дальнейшей исследовательской работы в плане обзора и анализа состояния объекта его исследования.

3. Основная структура дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр №2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	14
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа студента (в том числе курсовое проектирование)	22	22
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (36)	Экзамен (36)

4. Содержание дисциплины

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Введение

1. Виды научных исследований

2. Методология научных исследований

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных занятий

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Практические занятия

Разработка методики теоретического и экспериментального исследования

Проведение экспериментальных исследований

Обработка результатов эксперимента

Оформление результатов научного исследования

Внедрение результатов исследования и определение экономического эффекта НИР

Семинарские занятия

Организация научных исследований в России

Методология научного познания

Определение темы и этапы проведения научного исследования

Виды хранения научной информации, ее поиск и обработка

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата по предлагаемым темам.
2. Подготовка к семинарским занятиям.
3. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-лекции и видеofilмы по разделам дисциплины; разбор конкретных ситуаций и результатов исследований студенческих исследовательских групп.

6. Оценочные средства и технологии

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (экзамен в конце 2 семестра) студентам раздаются экзаменационные вопросы.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Никаноров А.В.* Основы научных исследований: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 52 с.

2. *Кожухар В.М.* Практикум по основам научных исследований: учеб. пособие. - М. : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2008. – 109 с.

3. *Авторефераты* диссертаций и диссертации по тематике исследований в области металлургии цветных металлов.

«ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель: ознакомить с понятием интеллектуальной собственности и законодательной базой в сфере интеллектуальной собственности; ознакомить с международной патентной классификацией и основными международными договорами и соглашениями в области интеллектуальной собственности.

Задачи изучения дисциплины предусматривают приобретение студентами навыков и умений, которые позволят самостоятельно проводить классифицирование предмета исследования в соответствии с международной патентной классификацией (МПК), проводить патентный поиск в реферативных базах данных ведущих промышленно развитых стран, проводить сопоставительный анализ заявляемого технического решения с аналогами и составлять формулу изобретения и полезной модели.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

- уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);
- проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ПК-6);
- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-8);

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны **знать:**

- основы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности;
- основные международные договоры и соглашения в области интеллектуальной собственности.

уметь:

- выполнять классифицирование предмета исследования в системе МПК;
- проводить патентный поиск;
- проводить сопоставительный анализ заявляемого технического решения с аналогами;

- составлять формулу изобретения и полезной модели.

владеть:

- методикой проведения классифицирования предмета исследования в системе МПК;
- методикой сбора и обработки патентной информации.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	82	82
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (36), курсовая работа	Экзамен (36), курсовая работа

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем (дидактических единиц) теоретической части дисциплины.

1. Понятие интеллектуальной собственности, ее правовая охрана и защита.

1.1. Изучение понятия интеллектуальной собственности и интеллектуальных прав.

Подходы к определению понятия «интеллектуальная собственность». Определение интеллектуальной собственности в соответствии с Российским законодательством. Результаты интеллектуальной деятельности.

1.2. Правовая охрана интеллектуальной собственности.

Суть правовой охраны объектов интеллектуальной собственности. Различие понятий правовой охраны интеллектуальной собственности и ее защиты.

1.3. Защита прав авторов и патентообладателей.

Понятие защиты прав и законных интересов изобретателей и патентообладателей. Нормы гражданского кодекса РФ, касающиеся защиты нарушенных прав. Выбор способа защиты нарушенных прав.

2. Международная патентная классификация (МПК).

2.1. История создания, структура и назначение МПК.

Создание единой системы классификации патентной документации. Иерархия структуры МПК. Базовый и расширенный уровень МПК. Назначение МПК. Архитектоника классификационных индексов.

2.2. Индексы МПК.

Индекс раздела МПК. Индекс класса МПК. Индекс подкласса МПК. Индекс группы МПК. Полный классификационный индекс МПК.

2.3. Восьмая редакция МПК.

Общие сведения о восьмой редакции МПК. Базовый и расширенный уровень восьмой редакции МПК. Особенности записи индексов базового и расширенного уровня МПК.

2.4. Общие правила классифицирования в МПК.

Правило первой подходящей рубрики. Правило последней подходящей рубрики. Правило выбора наиболее подходящей рубрики.

3. Поиск патентной информации.

Возможности проведения патентного поиска в сети Интернет. Реферативная база данных патентных документов Европейского патентного ведомства. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности по российским изобретениям и полезным моделям. Поисковые массивы патентного ведомства США. Мульти-национальная база данных патентного ведомства Германии. Цифровая библиотека по промышленной собственности Японии. База данных Всемирной организации интеллектуальной собственности по международным заявкам, поданным по процедуре договора о патентной кооперации (РСТ).

4. Международные договоры и соглашения в области интеллектуальной собственности.

4.1. Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС / TRIPS).

Цель соглашения ТРИПС. Санкции, предусмотренные соглашением ТРИПС. Принцип национального режима.

4.2. Парижская конвенция по охране промышленной собственности.

Принципы Парижской конвенции. Сущность и содержание Парижской конвенции. Правило о конвенционном приоритете.

4.3. Конвенция, учреждающая Всемирную организацию интеллектуальной собственности.

Цели Всемирной организации интеллектуальной собственности. Способы реализации целей, поставленных перед Всемирной организацией интеллектуальной собственности.

4.4. Бернская конвенция об охране литературных и художественных произведений.

Цели, которые преследует Бернская конвенция. Принципы, на которых основывается Бернская конвенция.

4.5. Договор о патентной кооперации (Patent Cooperation Treaty (PCT)).

Преимущества договора о патентной кооперации для заявителей. Международная и национальная фаза. Стадии международной фазы договора о патентной кооперации.

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

1. Проведение классифицирования предмета поиска в соответствии с

международной патентной классификацией.

2. Проведение тематического поиска патентных документов.
3. Проведение сопоставительного анализа заявляемого технического решения с аналогами.
4. Составление формулы изобретения и полезной модели.
5. Составление лицензионного договора о предоставлении права использования изобретения.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание курсовой работы.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы:

Групповые дискуссии и деловые игры.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля – экзамен в конце семестра.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. *Гражданский* кодекс Российской Федерации: ч. 1-4: текст по состоянию на 24 марта 2008 г. – М.: Омега-Л, 2008. – 665 с.
2. *Хмеленкова Л.В.* Про то, как Студент помог Предпринимателю, который решил заняться инновационной деятельностью: иллюстрир. учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ПАТЕНТ, 2009. – 136 с.
3. *Засядко А.А.* Защита интеллектуальной собственности: учеб. пособие [электронный вариант]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011.

Электронные ресурсы

Ресурсы сети Интернет:

1. Поисковые системы:
Rambler <http://www.rambler.ru/>;
Яндекс <http://www.yandex.ru/>
2. Сайт Роспатента <http://www.rupto.ru/>;
3. Сайт Федерального института промышленной собственности <http://www.fips.ru/>.

«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация
технологических процессов производства
цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины

Развитие научных исследований в области цветной металлургии наряду с теоретическими основами металлургических процессов требует знания методов их исследования и техники проведения физико-химических экспериментов.

Целью настоящей дисциплины является ознакомление с современными методами физико-химических исследований металлургических процессов и систем, создание теоретической базы для последующей самостоятельной творческой научно-исследовательской деятельности; овладение физико-химическими методами исследования электрометаллургических процессов; формирование у магистрантов целостного научного мировоззрения; привлечение магистрантов к самостоятельной творческой работе.

Задачи изучаемой дисциплины

Приобретение навыков и умений грамотного проведения эксперимента с использованием современных методов исследования и соответствующей аппаратуры обработки полученных экспериментальных данных.

Основные задачи:

- формирование у магистров понимания роли и задач курса «Физико-химические методы исследования металлургических процессов» в развитии современной цветной металлургии;
- изучение физико-химических свойств и строения растворов и расплавов электролитов;
- изучение кинетики электродных процессов в различных электролитах;
- изучение термодинамических основ ряда технологических процессов;
- изучение процессов растворения и пассивации металлов;
- изучение зависимости скорости реакции ионизации металлов от потенциала;
- овладение возможностями и спецификой электрохимического эксперимента;
- овладение потенциостатическими методами исследования;
- использование возможностей потенциостатических измерений и интерпретация их результатов;

- подготовка специалистов, умеющих оценивать достоверность полученных результатов научных исследований и правильно их оформлять;
- подготовка специалистов, владеющих навыками грамотной эксплуатации промышленного оборудования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в ходе освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- пользоваться профессиональной терминологией;
- правильно поставить задачу исследования;
- выбрать и разработать методику эксперимента;
- выбрать необходимое оборудование или сконструировать и собрать установку;
- провести эксперимент, обработать полученные данные и оценить их надежность, сформулировать выводы;
- правильно формулировать и решать разнообразные прикладные задачи, используя данные о строении и физико-химических свойствах расплавленных солевых систем, электрохимической термодинамики и кинетики электродных процессов в расплавленных электролитах;
- использовать электрохимические методы анализа при исследовании кинетических параметров электродных процессов в растворах и расплавах электролитов;
- использовать справочную литературу;
- применять современное оборудование и приборы при решении практических задач;
- сделать выбор электродов сравнения, используемых для исследования расплавленных солей;
- конструировать высокотемпературные электрохимические ячейки;
- определять направление и границы протекания самопроизвольных процессов;

- сделать выбор оптимального состава электролита для электролиза ионных расплавов на основании определения термодинамических свойств солевой фазы;
- владеть методами работы в среде Windows, используя все ее приложения;
- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- комплексно подходить к научным исследованиям;
- выбрать тему, раскрыть проблему, сформулировать цели и задачи исследования;
- самостоятельно изучать новые методы исследований;
- самостоятельно приобретать новые знания и умения;
- оценивать достоверность полученных результатов;
- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень;
- использовать полученные в результате изучения курса знания для дальнейшего освоения других дисциплин.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	Семестр	
		№ 2	№ 3
Общая трудоемкость	180		
Аудиторные занятия	52	34	36
практические/семинарские занятия	26	14	12
лабораторные работы	26	14	12
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	92	50	42
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (36), курсовая работа	Курсовая работа	Экзамен (36)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Физико-химические методы исследования пирометаллургических процессов
 Физико-химические методы исследования гидрометаллургических процессов
 Физико-химические методы исследования электрометаллургических процессов, протекающих в водных средах
 Физико-химические методы исследования электрометаллургических процессов, протекающих в расплавленных средах

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Построение линии ликвидус визуально-политермическим методом
 Определение плотности твердых веществ пикнометрическим методом

Определение удельной поверхности хроматографическим методом тепловой десорбции аргона

Определение закона роста пленки на поверхности металлов

Электрохимическое окисление алюминия в водных средах

Электродные потенциалы металлов

Исследование электродов первого рода

Законы Фарадея, кулонометрия, выход по току

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Основные принципы методологии исследования металлургических процессов

Спектроскопические методы исследования гидрметаллургических систем

Методы исследования совершенства кристаллической структуры минералов

Методы определения структурно-чувственных свойств расплавов (вязкости, поверхностного напряжения, электропроводности, плотности)

Методы определения давления паров металлов и их соединений

Общие сведения о методах электрохимического анализа

Равновесные методы электрохимического анализа

Неравновесные методы электрохимического анализа

Методы измерения электрической проводимости расплавов

Физико-химические свойства и строение расплавленных электролитов

Электрохимические методы исследования термодинамических свойств расплавленных солей

Методы исследования электрохимической кинетики в расплавленных солях

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.

2. Написание реферата.

3. Подготовка к лабораторным работам и написание отчетов к ним.

4. Подготовка к семинарским занятиям.

5. Выполнение курсовой работы.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Семинары в диалоговом режиме, групповые дискуссии, тренинг, разбор результатов работы студенческих исследовательских групп.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.

2. Для проведения семинарских занятий предусмотрено использование слайд-материалов с изображением схем экспериментальных установок.

3. В качестве одного из обязательных элементов итогового контроля студенту предлагается выбрать метод определения свойства расплава (например, вязкости) для конкретного объекта (например, шлака).

4. Изучение дисциплины заканчивается итоговым контролем:

во 2-м семестре – курсовая работа, в 3-ем семестре – экзамен.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1 **Кузьмина М.Ю.** Электрохимия расплавленных солей: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 84 с.

2. **Минеев Г.Г.,** Минеева Т.С. Физико-химические методы исследования металлургических процессов. Спектроскопические методы: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2013. – 24 с.

3. **Теория** металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев, Т.С. Минеева, И.А. Жучков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

4. **Физико-химические** методы исследования / сост. Е. В. Баяндина, Н. В. Легостаева . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 15 с.

5. **Краткий** справочник физико-химических величин / под ред. А.А. Равделя и А.М. Пономаревой. 12-е изд. – М.: ООО «ТИД «АРИС», 2010. – 240 с.

«ОСНОВЫ НАУЧНОЙ РАБОТЫ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Основными целями изучения дисциплины являются:

- ознакомление с основами научной работы в высшем учебном заведении;
- рассмотрение таких основополагающих понятий исследовательской деятельности, как принцип, парадигма, концепция и научные категории, в качестве которых выступают теоретическое знание, метод исследования и аргументация.

В состав основных задач изучения дисциплины входит:

- рассмотрение методических основ наиболее важных требований, предъявляемых к научному уровню диссертационных работ и рефератов и рекомендации по их оформлению;
- подготовка специалистов, умеющих оценивать достоверность полученных результатов научных исследований и правильно их оформлять.

2. Компетенции обучающегося, формируемые при освоении дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7).

По результатам обучения обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы российской правовой системы и законодательства; организации и функционирования судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов, правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности;

уметь:

- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- комплексно подходить к научным исследованиям;
- проверять на достоверность научные гипотезы и модели;
- выбрать тему, раскрыть проблему, сформулировать цели и задачи исследования;
- самостоятельно изучать новые методы исследований;
- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- оценивать достоверность полученных результатов;
- правильно оформлять основные виды научных публикаций;
- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень;
- использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ;
- проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований и применять знания о современных методах исследования, передавать новые знания в публикациях и выступлениях;

владеть:

- основными навыками и правилами оформления научных работ.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	Семестр	
		№ 1	№ 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	60	48
Аудиторные занятия, в том числе:	40	26	14
практические/семинарские занятия	40	26	14
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	68	34	34
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Зачет, экзамен (36) курсовая работа	Зачет, курсовая работа	Экзамен (36)

4. Содержание дисциплины**4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.**

Методологические основы анализа научных исследований

Проблемы подтверждения и опровержения научных положений в теории

Диссертационная работа как форма научных исследований

Оформление отчетных документов и публикаций, основы разработки учебников и учебных пособий

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных занятий.

Данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических (семинарских) занятий.

Научные базы публикаций. Индекс цитирования

Импакт-фактор научного журнала

Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов

Основы проверки на достоверность научных гипотез и моделей, особенности проверки научных теорий

Общие положения и квалификационная составляющая диссертации

Концептуальная модель оценки качества диссертационных исследований

Выбор темы, раскрытие проблемы, формирование цели и задачи исследования

Рекомендации при оформлении диссертаций и авторефератов

Подготовка докладов, основные формы публикаций и требования к ним

Этапы работы над учебником (учебным пособием)

Информационные технологии и перспективные формы организации обучения

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата по предлагаемым темам
2. Выполнение курсовой работы
3. Подготовка к семинарским занятиям
4. Подготовка к зачету

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-материалы, семинары в диалоговом режиме, участие в вузовских и межвузовских конференциях.

6. Оценочные средства и технологии.

1. При изучении дисциплины предусмотрены текущий и промежуточный контроль.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в следующих формах:

- опрос;
- проверка выполнения самостоятельных работ;
- тестирование.

2. Итоговый контроль – зачет в 1 семестре, для сдачи которого студентам выдаются контрольные вопросы, и выполнение курсовой работы, во 2-ом семестре – экзамен.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Кожухар В.М.* Практикум по основам научных исследований: учеб. пособие. - М. : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2008. - 109 с.

2. *СТО ИргТУ.005-2009.* Система менеджмента качества. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых и дипломных проектов (работ) технических специальностей.

Электронные ресурсы

Ресурсы сети Интернет:

1. Поисковые системы:

Rambler <http://www.rambler.ru/>;

Яндекс <http://www.yandex.ru/>

2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. <http://www.dissercat.com/>

«ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины: формирование системы знаний в области управления проектами и формирование способности к разработке, реализации и оценке инвестиционных бизнес-проектов.

В состав *задач* изучения дисциплины входят:

- изучение методов оценки инвестиционных проектов;
- определение (расчет) затрат и результатов по реализации проектов (с учетом фактора времени, инфляционных ожиданий, рисков);
- оценка экономической эффективности технологических процессов;

2. Компетенции обучающегося, формируемые освоением дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-2);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);
- уметь управлять проектами (ПК-17);
- уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен: **уметь:**

- использовать инвестиционный анализ в управлении проектами;
- определять эффекты и эффективность инвестиций;
- оценивать доходность и стоимость инвестиций;
- проводить технико-экономическое обоснование инновационных решений;
- разрабатывать программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность.

знать:

- основные нормативные правовые документы;
- методы оценки эффектов и эффективности инвестиций;
- основные показатели оценки эффективности инвестиционных проектов.

владеть:

- навыками организации работы по инвестиционному анализу;
- навыками разработки программ осуществления организационных изменений и оценки их эффективности.

3. Основная структура дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
практические /семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	82	82
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (36)	Экзамен (36)

4. Содержание дисциплины

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Тема 1. Понятие проекта. Проект как форма деятельности. Основные определения и классификация проектов.

Тема 2. Фазы и этапы развития проекта.

2.1. Жизненный цикл проекта

2.2. Инвестиционный цикл проекта. Фазы инвестиционного цикла

Тема 3. Управление инвестиционными проектами в металлургии.

3.1. Отраслевые особенности инвестиционных проектов в металлургии

3.2. Инвестиционный цикл проекта (предынвестиционная фаза, инвестиционная фаза, производственная (эксплуатационная) фаза). Оценка затрат и результатов реализации проекта. Технико-экономическое обоснование инновационных решений.

3.3. Проектное финансирование - основные условия и требования. Исходная ситуация для выбора проектного финансирования, требования к проекту.

3.4. Цель и необходимость финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения.

3.4. Сценарии реализации промышленного инвестиционного проекта. Возможная схема финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения.

Тема 4. Экономическая эффективность проектов.

4.1. Принципы и способы оценки эффективности проектов в краткосрочный и долгосрочный периоды.

4.2. Разработка методики оценки эффективности инвестиционных проектов. Оценка эффективности инвестиционных проектов на основе статических методов (кейсы). Преимущества и недостатки статических методов оценки эффективности.

4.3. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов, на основе дисконтированных денежных потоков. Выбор источников финансирования. Виды и особенности оценки денежных потоков проекта.

4.4. Особенности оценки ставки дисконтирования. Затраты на капитал акционеров и предприятия. Оценка эффективности проектов в условиях инфляции. Оценка эффективности проектов в условиях неопределенности. Анализ чувствительности.

Тема 5. Классификация и оценка рисков при управлении проектом.

5.1. Различные подходы к определению рисков

5.2. Классификация рисков

5.3. Количественная оценка рисков

5.4. Методы оценки рисков

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных занятий.

Данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий

1. Оценка отраслевых особенностей инвестиционных проектов в металлургии.

2. Оценка затрат и результатов реализации проекта.

3. Основные экономические показатели оценки инвестиционных проектов в металлургии.

4. Методика расчета эффективности инвестиционного проекта в металлургии с использованием показателей NPV, PI, IRR и DPP.

5. Опыт управления проектами на примере металлургических предприятий России.

6. Управление рисками и изменениями в проектах.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы

1. подготовка к практическим занятиям;

2. подготовка к защите самостоятельных расчетных работ;

3. подготовка к контрольной работе.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Для реализации программы используются следующие образовательные технологии: групповые дискуссии, проблемное обучение, использование публичной защиты с презентацией самостоятельной расчетной работы.

6. Оценочные средства и технологии.

Общая рейтинговая оценка:

Вид работы	Рейтинг, балл
Текущая работа (подготовка к 6 практическим занятиям)	20
Выполнение самостоятельных расчетных работ	20
Решение задач	10
Выполнение контрольной работы	20
Итоговая аттестация: экзамен	30
ИТОГО	100

Примеры контрольных вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине:

1. Понятие проекта. Классификация проектов.
2. Определение инвестиционной деятельности. Принципы оценки эффективности инвестиционных проектов.
3. Понятия «цена капитала» и «проектная дисконтная ставка».
4. Предельная цена капитала.
5. Денежные оттоки и притоки
6. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки чистой текущей стоимости.
7. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки показателей срока окупаемости.
8. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки внутренней нормы рентабельности
9. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки индекса доходности инвестиций.
10. Понятие «риска», «неопределенности» и «вероятности».
11. Пути снижения рисков
12. Классификация источников финансирования долгосрочных инвестиций.
13. Методы финансирования инвестиций: самофинансирование, кредитное финансирование, ипотечное кредитование, инвестиционный налоговый кредит, государственное финансирование, проектное финансирование, лизинг.

Пример задания контрольной работы:

В таблице представлены денежные потоки за пять лет реализации инвестиционного проекта. Проектная дисконтная ставка равна 20%. Требуется определить экономическую целесообразность реализации данного варианта капитальных вложений и подсчитать среднюю взвешенную по временному признаку величину денежного потока.

Денежные потоки инвестиционного проекта

Период времени, лет	Денежный поток, тыс. руб.	Фактор текущей стоимости	Текущая стоимость, тыс. руб.
0	-900,0	1,0000	
1	300,0		
2	280,0		
3	420,0		
4	350,0		
5	385,0		
NPV	X	X	

7.Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. *Басовский Л.Е.* Экономическая оценка инвестиций. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 240 с.
2. *Гарнов А.П.* Инвестиционное проектирование. – М.: Инфра-М, 2013. – 252 с.

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины

Изучение современного состояния производства цветных металлов. Проблемы технологии, сырьевой базы, аппаратного оформления.

Познание природы и свойств современных материалов, а также способов формирования их структуры с целью повышения комплекса свойств для наиболее эффективного использования материалов и обеспечения высокой работоспособности изделий из них.

Задачи изучаемой дисциплины

Изучить состояние производства цветных металлов и кремния (алюминия, золота, меди, никеля, свинца, цинка, кремния).

Изучить основные группы современных металлических и неметаллических материалов, композиционных, порошковых и т.д., их свойства и область применения; изучить новые конструкционные материалы, применяемые в машиностроении и металлургической промышленности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

- использовать фундаментальные общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности (ОК-8).

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

- уметь разрабатывать технологическую оснастку (ПК-11);

- уметь прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-14).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- анализировать и составлять различные технологические схемы переработки руд цветных металлов с выбором оптимального варианта технологии, обеспечивающего наиболее полное извлечение всех ценных компонентов с экологически безопасной организацией производства;

- определить причины отказа деталей при эксплуатации;

- выбирать материал, учитывая условия эксплуатации;

- назначать правильную обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих надежную работу в конкретных условиях экс-

плуатации;

- выбрать рациональный способ получения и обработки заготовок, учитывая материал и заданные эксплуатационные требования к детали;

знать:

- основные тенденции развития металлургии и требования к сырью, металлам;

- пути усовершенствования технологий производства цветных металлов;

- принципы совершенствования оборудования металлургических производств;

- физическую сущность явлений, происходящих в современных материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; основные свойства металлических и неметаллических материалов;

- современные способы получения основных металлических и неметаллических материалов и изделий из них;

владеть:

- навыками расчетов металлургических операций, материальных балансов;

- иметь представление о перспективах развития производства цветных металлов и материаловедения и технологии обработки конструкционных материалов.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	Семестр	
		№ 1	№ 2
Общая трудоемкость дисциплины	108		
Аудиторные занятия, в том числе:	40	26	14
лекции	27	13	14
практические/семинарские занятия	13	13	
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)		18	23
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование		Экзамен (36)	Зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Введение.

1. Современные проблемы металлургии

Введение

Сырьевая база для производства цветных металлов

Основные современные принципы переработки сырья цветных металлов

Пути совершенствования и оптимизации технологических операций при производстве цветных металлов

Аппаратурное оформление технологических процессов получения цветных металлов

2.Современные проблемы материаловедения

Стали со специальными свойствами

Современные сплавы на основе цветных металлов

Порошковая металлургия и порошковые сплавы

Композиционные материалы и изготовление деталей из них

Нanomатериалы

Современные способы получения материалов

Современные способы обработки материалов

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Расчет рационального состава концентратов цветных металлов

Составление схемы материального баланса процесса кучного выщелачивания золотосодержащих руд

Составление теплового баланса алюминиевого электролизера с предварительно обожженными анодами

Электрический расчет руднотермической печи для выплавки кремния

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата по предлагаемым темам разделов дисциплины:
- 2.Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.
3. Подготовка к тестированию.
4. Подготовка к зачету (2 семестр).

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

В учебном процессе предусмотрены использование слайд-лекций; в интерактивной форме - лекция-диалог, групповые дискуссии.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (экзамен в конце 1 семестра) студентам раздаются экзаменационные вопросы.
3. Для контроля предусмотрено: промежуточные контроли в форме теста; итоговый контроль – экзамен (1 семестр), зачет (2 семестр), выдается список контрольных вопросов по разделам дисциплины.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Нанотехнологии* и специальные материалы: учеб. пособие для ву-

зов / Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Пряхин Е.И., Петкова А.П. – М.: Изд-во: Химиздат, 2009. – 336 с.

2. *Развитие* теории и практики металлургических технологий / под. ред. В.Н. Перетяцько. – М.: Теплотехник, 2010. – Том 1, 329 с. – Том. 2 – 352 с.

3. *Жучков И.А.* Основы производства и обработки металлов: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 147 с.

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель

Дать сведения по основным положениям информационных технологий, их структуре, составу, этапам проектирования и применению при управлении технологическими процессами в металлургии.

Задачи

Задачи изучения дисциплины состоят в овладении приемами использования общего и специального программного обеспечения персональных компьютеров для выполнения различных инженерных и экономических расчетов, анализа производственной деятельности литейного предприятия, прогнозирования дальнейшего развития производства в направлении повышения производительности и снижения себестоимости продукции.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-7).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь применять инновационные методы решения инженерных задач (ПК-1);

- уметь на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-22);

- уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23);

- уметь применять методологию проектирования (ПК-27);

- уметь использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-28);

- уметь разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-29).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- формировать структуру, отчеты с помощью баз данных (БД);
- использовать общее и специальное программное обеспечение персональных компьютеров для выполнения различных инженерных и экономических расчетов, анализа производственной деятельности предприятия, прогнозирования дальнейшего развития производства в направлении повышения производительности и снижения себестоимости продукции;
- осуществлять переход к безбумажной технологии на основе компьютерных систем и соответствующего программного обеспечения.

знать:

- методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов;
- технические средства автоматического контроля, промышленные контроллеры и управляющие ЭВМ;
- базы данных, системы управления базами данных (СУБД);
- пакеты стандартных и прикладных программ;
- автоматизированные технологические комплексы в металлургии.

владеть:

- методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества;
- методологией разработки и анализа информационных моделей;
- методами решения оптимизационных задач.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	13	13
практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	59	59
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины

1. Применение информационных технологий в металлургической сфере

Краткий исторический обзор развития и современного состояния аппаратных и программных средств вычислительной техники. Особенности применения информационных технологий в металлургической сфере. Об-

щая характеристика информационных потоков в металлургии.

2. Применение специализированных пакетов прикладных компьютерных программ в металлургической сфере.

Информационная связь между металлургическими объектами. Организация документооборота на металлургическом предприятии. Принципы программирования средствами Visual Basic.

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Составление схем материальных и информационных потоков на металлургическом предприятии.

Расчет оптимального периода опроса датчиков.

Стохастическое моделирование инженерно - экономических систем в среде Excel на основе пассивного и активного эксперимента.

Статистический анализ металлургических процессов в среде Excel.

Методы использования excel для решения оптимизационных задач.

Программирование в среде Visual Basic.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата по предлагаемым темам.
2. Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.
3. Подготовка к тестированию.
4. Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

На практических занятиях пакеты прикладных программ для выполнения различных инженерных и экономических расчетов; компьютерные симуляции.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (зачет в конце семестра) студенты выполняют одну контрольную работу, содержащую две задачи: одну задачу описательного характера и одну - расчетного характера.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Голенищев Э.П.* Информационное обеспечение систем управления: учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 350 с.
2. *Matlab&Simulink.* Проектирование мехатронных систем на ПК: учебник/С.Г.Герман-Галкин. – СПб.: Корона-Век, 2008. – 367 с.

3. **Проектирование** систем автоматизации технологических процессов: справ. Пособие / А.С.Клюев [и др.]; под ред. А.С.Клюева. - 3-е изд. стер. – М.: Альянс, 2008. – 464 с.
4. **Типовые** элементы систем автоматического управления: учебник / В.Ю.Шишмарев. - 4-е изд. стер. – М.: Академия, 2009. – 303с.

«МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Направление подготовки: **150400 «Металлургия»**

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): **магистр**

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель

Дать теоретические основы и представления, а также практическое овладение по исследованию технологических процессов с целью их оптимизации, развить творческие способности, необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности; научить студентов анализировать технологические схемы и процессы, режимы и работу современного металлургического оборудования; ознакомить с принципами и рабочими алгоритмами моделирования и оптимизации технологических процессов; научить студентов современным методам оптимизации и алгоритмизации для моделирования технологических процессов на современной компьютерной технике.

Задачи

К задачам дисциплины относится ознакомление с основными понятиями математического моделирования. Обучить основным методам построения математической модели и описания экспериментальных зависимостей, а также проверке адекватности моделей на основе экспериментальных данных. Обучить приемам организации технологического эксперимента в условиях лаборатории и цеха, применению математических методов оптимального планирования экспериментов, оценке и обеспечению надежности их результатов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- проявлять инициативу, брать на себя ответственность (ОК-2);
- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач (ОК-7).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);

- уметь на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-22);

- уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей технологических процессов;

- методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;

- методы оптимизации эмпирических и/или физико-химических моделей.

уметь:

- применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;

владеть:

- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования и оптимизации технологических процессов.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	28	28
практические/семинарские занятия	28	28
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	44	44
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (36)	Экзамен (36)

4. Содержание дисциплины

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Моделирование технологических процессов

Оптимизация технологических процессов

4.2. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Практические занятия

Модели и моделирование. Математическое моделирование

Материальный баланс электролитического рафинирования меди

Цифровое (дискретное) математическое моделирование. Иммитационное моделирование

Моделирование и оптимизация свойств технологических процессов металлургического производства

Семинарские занятия

Общие вопросы методологии оптимизации

Аналитические методы оптимизации

Линейное и нелинейное программирование

Многокритериальные задачи оптимизации. Специальные виды программирования.

4.3. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата.
2. Подготовка к семинарским занятиям.
3. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Пакеты прикладных программ, компьютерные симуляции.

6. Оценочные средства и технологии.

Система контроля качества подготовки по математике включает в себя:

- входной контроль,
- текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой студентов,
- промежуточный контроль знаний по отдельным разделам в форме компьютерного тестирования и/или контрольных работ,
- аттестационный контроль в виде зачета или экзамена, в конце каждого семестра согласно учебному плану.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. **Никаноров А.В.** Моделирование процессов и объектов в металлургии: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 148 с.

2. **Никаноров А.В.** Математическое моделирование эксперимента: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 108 с.

3. **Методы** оптимизации: учеб. пособие / Г.А. Зуева, С.В. Кулакова, Е.А. Петрова [и др.]. – Иваново, 2010. – 80 с.

«ПРИКЛАДНАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И КИНЕТИКА»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»
Квалификация (степень) магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Перспективы развития цветной металлургии, современные проблемы отрасли связаны с разработкой принципиально новых способов извлечения металлов из рудного сырья, что возможно только на основе глубоких теоретически знаний.

Целью настоящей дисциплины является углублённое изучение основных физико-химических закономерностей металлургических процессов, формирование научного понимания их сущности на основе представлений термодинамики и кинетики. Освоение курса позволит в будущем грамотно решать вопросы практической реализации процессов, предлагать направление их совершенствования и повышения эффективности, разрабатывать новые высоко эффективные технологии.

Задачами освоения дисциплины являются:

– приобретение знаний и навыков выполнения термодинамических расчётов и исследования кинетических закономерностей процессов, составляющих основу гидрометаллургических и пирометаллургических схем производства цветных металлов;

– овладение принципами научного анализа закономерностей взаимодействий протекающих в пиро- и гидрометаллургических системах с целью обоснования оптимизации режимов проведения технологических операций, выдачи рекомендации по интенсификации и выбору аппаратов для их осуществления ;

2. Компетенции обучающегося, формируемые в ходе освоения дисциплины

Общекультурные компетенции (ОК):

– формулировать цели и задачи исследований (ОК–4);

Профессиональные компетенции (ПК):

– уметь анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах (ПК-25).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **знать:**

- термодинамику простого растворения и выщелачивания, сопровождающегося химическими реакциями;
- методы исследования термодинамических процессов, протекающих с участием газовой фазы;

- экспериментальные методы исследования кинетики в металлургических системах ;
- области протекания процессов и критерии определения;
- принципы обоснования направлений интенсификации процессов;
- связь дефектности структуры с термодинамикой и кинетикой реакций в металлургических системах;
- прикладные аспекты использования термодинамических и кинетических исследований;

уметь:

- использовать классические законы и понятие термодинамики и кинетики для физико-химического анализа металлургических систем;
- рассчитывать термодинамические параметры реакций, оценивать по ним вероятность и определять направления протекания процессов ;
- освоить методику и технику экспериментального исследования кинетики и расчёта количественных параметров ;
- выявлять лимитирующую стадию процесса ;
- анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния пирометаллургических систем;
- использовать справочную литературу для выполнения расчётов;
- обрабатывать и анализировать экспериментальные данные и результаты расчётов;

владеть:

- физико-химическими расчётами металлургических процессов (методами определения энергии Гиббса, энергии гидратации, кристаллической решетки, констант равновесия , скорости, энергии активации и т. д) ;
- навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	26	26
лекции	13	13
практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	46	46
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1 Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Введение

Раздел 1 Прикладная термодинамика

Тема 1.1 Особенности термодинамики процессов физического растворения

Тема 1.2 Термодинамический анализ процессов выщелачивания, сопровождающийся химическим взаимодействием

Тема 1.3 Перспективы математического моделирования на основе термодинамических данных

Тема 1.4 Методы исследования равновесий с учётом газовой фазы и совмещённых равновесий

Тема 1.5 Термодинамический анализ пирометаллургических систем на основе представлений о сродстве металлов к кислороду

Тема 1.6 Принципы методологии изучения теоретических основ металлургических процессов

Раздел 2 Прикладная кинетика

Тема 2.1 Современные представления о кинетике растворения. Обобщённое уравнение скорости взаимодействия в системе твёрдое-жидкость

Тема 2.2 Особенности кинетики с участием газообразного реагента

Тема 2.3 Критерии определения режима протекания процесса. Области протекания, закономерности и признаки

Тема 2.4 Методы исследования кинетики выщелачивания. Основы метода ВД и его возможности для исследования кинетики гидро- и пирометаллургических систем. Определение количественных кинетических параметров

Тема 2.5 Использование кинетических закономерностей процессов для выбора направлений их интенсификации

Тема 2.6 Кинетика процессов представляющих интерес для практической гидрометаллургии

4.2 Перечень тем лекций

1. Принципы методологии изучения теоретических основ металлургических процессов

2. Перспективы математического моделирования на основе термодинамических данных

3. Методы исследования равновесий с участием газовой фазы

4. Термодинамический анализ пирометаллургических систем на основе представлений о сродстве металлов к кислороду

5. Современные представления о кинетике растворения. Обобщённое уравнение скорости взаимодействия в системе т-ж. Использование кинетических взаимодействий процессов для выбора направлений их интенсификации

6. Области протекания процесса выщелачивания, закономерности и признаки

4.3 Перечень рекомендуемых практических (семинарских) занятий

Практическое занятие 1. Методы расчёта констант равновесия реакций

различных типов, протекающих в металлургических системах, и термодинамически необходимого количества реагента

Практическое занятие 2. Основные типы диаграмм состояния пирометаллургических систем и фазовые равновесия в них

Практическое занятие 3. Методы исследования кинетики выщелачивания

Практическое занятие 4. Определение основных количественных параметров кинетики

Практическое занятие 5. Термодинамика совмещенных равновесий

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Написание реферата.
4. Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.
5. Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии: разбор конкретных ситуаций, тренинг, групповые дискуссии, исследовательский метод.

6. Оценочные средства и технологии

1. Для текущего контроля знаний используются контрольные вопросы.
2. Для промежуточного контроля знаний проводится тестирование.
3. Опрос студентов на практических занятиях (активное участие студентов; успешные ответы и выступления с сообщениями).
4. Изучение дисциплины заканчивается итоговым контролем (зачет).

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. *Теория* металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев, Т.С. Минеева, И.А. Жучков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

2. *Кузьмина М.Ю.* Термодинамика расплавленных металлических и солевых систем : конспект лекций. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. – 168 с.

3. *Миомандр Ф.* Электрохимия / под. ред. Ю.Д. Гамбурга и В.А. Сафонова, пер с франц. В.Н. Грасевича. – М.: Техносфера, 2008. – 359 с.

4. *Лукомский Ю.Я., Гамбург Ю.Д.* Физико-химические основы электрохимии: учебник для вузов. – Долгопрудный: Издательский Дом “Интеллект”, 2008. – 424 с.

5. *Минеев Г.Г., Минеева Т.С.* Физико-химические методы исследования металлургических процессов. Спектроскопические методы: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск: ИрГТУ, 2013. – 20 с.

«НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»

Направление подготовки: **150400 «Металлургия»**

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): **магистр**

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель: ознакомить с основными приоритетными направлениями деятельности российских ученых металлургов и достижения в области научных исследований в цветной металлургии.

Задачи: получить представление о состоянии и перспективах развития цветной металлургии не только как отрасли промышленности, но и прежде всего как области научных знаний, ведущих научных школах как России в целом, так и региона, расширение кругозора в профессиональной сфере.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-3);
- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные научные школы, направления, концепции;

уметь:

- использовать полученную информацию в качестве теоретической базы для будущей научно-исследовательской деятельности;

владеть:

- навыками формирования и аргументации собственных суждений, выбора научного направления.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 2

Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	14
лекции	14	14
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	58	58
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем (дидактических единиц) теоретической части дисциплины.

Цветная металлургия на рубеже двух столетий: реалии и прогнозы

Основоположники научной металлургии

Ученые-металлурги Урала

Научные школы МИСиСа

Металлургическая наука Сибири

Научные школы Национально-сырьевого университета «Горный» (г. Санкт-Петербург)

Ведущие ученые-металлурги ИрГТУ и выдающиеся выпускники

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Данный вид учебных занятий по учебному плану не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Данный вид учебных занятий по учебному плану не предусмотрен.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата.

2. Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины.

3. Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-лекции; лекция-диалог.

6. Оценочные средства и технологии.

Для итогового контроля студентам раздаются вопросы.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Теория* металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев, Т.С. Минеева, И.А. Жучков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

2. *Золотодобыча*. Специальный выпуск, посвященный 140-летию Иргиредмета. – Иркутск. Изд-во УЛИСС, 2011. – 90 с.

3. *Пашков Г.П.* Аманах. Старая тетрадь. – Красноярск: ЗАО «Ситал», 2009. – 647 с.

«АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СВОЙСТВ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ, МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ»

Направление подготовки: **150400 «Металлургия»**

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): **магистр**

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цели: дать студентам знания и навыки использования современных методов качественного, количественного (технического) анализа, используемых на предприятиях и в научно-исследовательских лабораториях цветной металлургии. Познакомить с теоретическими основами аналитических методов, аппаратами и областями применения. Научить метрологическим основами анализа, расчетам его результатов и их статистической обработке.

Задачи изучения дисциплины предусматривают приобретение студентами навыков и умения в области теории металлургических процессов. Важным является формирование у магистранта знаний и навыков использования имеющегося на современных заводах аппаратного оформления аналитических и научно-исследовательских лабораторий. А также способность эффективно использовать энергоресурсы и организовывать безотходные технологические схемы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения (ПК-2);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);
- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);
- уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23);

- уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-24).

знать:

- аналитические методы,
- основные тенденции развития металлургии и материаловедения и требований к сырью, металлам;

уметь:

- критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности,
- формулировать цели и задачи исследований, выбирать методы исследований;

владеть:

- первоначальными навыками практической работы на современном аналитическом оборудовании, используемом в металлургической отрасли.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	28	36
лабораторные занятия	14	14
практические/семинарские занятия	14	14
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	44	44
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (36), курсовая работа	Экзамен (36), курсовая работа

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Подготовительные операции перед анализом вещества

Ситовой анализ

Гравиметрический анализ

Объемный анализ

Качественный анализ

Колориметрический анализ

Потенциометрический анализ

Полярографический анализ

Рентгеноспектральный анализ

Рентгенофазовый анализ

Ядерно-магнитный резонанс

Хроматографический анализ

Метрологические измерения при проведении анализа

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Качественный анализ цветных металлов
Определения гранулометрического состава твердых материалов
Металлографический анализ образцов
Потенциометрический анализ растворов цианирования

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Методы и схемы подготовительных операций
Порядок выполнения гравиметрического анализа
Классификация методов объемного анализа
Методы определения концентраций колориметрическим способом
Полярнографических анализ, область применения
Рентгеноспектральный анализ сплавов цветных металлов
Рентгенофазовый анализ продуктов
Ядерно-магнитный резонанс продуктов обогащения редкометалльного сырья
Хроматографический анализ – сущность метода
Метрологические измерения при проведении анализа

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

- 1.Выполнение курсовой работы.
- 2.Написание реферата.
3. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

При реализации данной программы на семинарских/практических и лабораторных занятиях используются слайд-материалы; исследовательский метод и разбор конкретных ситуаций как интерактивная форма обучения.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для оценки текущей успеваемости каждому студенту выдаются индивидуальные задания на все темы лабораторных и практических работ, которые он защищает по мере прохождения тем.

2. Для итоговой аттестации предусмотрен экзамен. Экзамен проводится либо по экзаменационным билетам, включающим 4 вопроса (по одному из каждой дидактической единицы), либо тестированием.

Время тестирования – 45 минут. Количество заданий – 20.

Критерий оценок: 50% по всем дидактическим единицам – удовлетворительно; 50% по каждой дидактической единице – хорошо; больше 50% по каждой дидактической единице – отлично.

7.Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Аналитическая* химия и физико-химические методы анализа: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Под ред. А. А. Ищенко. – Т. 1 / Ю. М. Глубоков [и др.], 2012. – 351 с.

2. *Физико-химические* методы исследования / сост. Е. В. Баяндина, Н. В. Легостаева . – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 15 с.

«АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПОЛУЧЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель: ознакомить с принципами анализа технологических схем получения цветных металлов; научить студентов основным подходам к опробованию технологических схем и принципам пробоотбора; научить принципам и методам расчета водно-шламовых и качественно-количественных схем на основе результатов опробования технологических схем производства цветных металлов; научить методам сравнительного анализа результатов и способам оптимизации технологических показателей.

Задачами изучения дисциплины являются приобретение студентами умения и навыков, позволяющих осуществлять комплексное опробование технологических схем и контроль производства цветных металлов, как по отдельным операциям, так и в целом по предприятию, выявлять причины нарушений технологических параметров и самостоятельно выбирать направления оптимизации производственного цикла, знать и правильно выбирать основное оборудование и материалы, применяемые для контроля над технологическими процессами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).
- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);
- уметь проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ПК-9);
- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);
- уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);

- уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

– основные тенденции развития металлургии и материаловедения и требований к сырью, металлам, аналитические методы,;

– мировые ресурсы информации о минеральном сырье, металлах, материалах и процессах их получения,

уметь:

– составлять карты опробования технологических схем;

– методически грамотно подходить к опробованию производственного цикла, осуществлять подготовку предприятия в целом и отдельных точек технологии для опробования;

– анализировать результаты опробования, рассчитывать водно-шламовые и качественно-количественные схемы предприятий;

– сопоставлять полученные результаты с заданными технологическими параметрами, выявлять нарушения технологических процессов и устранять причины данных нарушений, находить пути оптимизации технологии при получении цветных металлов;

– формулировать цели и задачи исследований, выбирать методы исследований;

владеть:

– методами теоретического и экспериментального исследования применительно к металлургическим процессам.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	48	48
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине),	Зачет, курсовая работа	Зачет, курсовая работа

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Общая информация и содержание изучаемой дисциплины

Оборудование, применяемое для контроля над технологическими процессами

Подготовка предприятий к генеральному опробованию
Проведение комплексного опробования технологических схем
Практика контроля технологических параметров на предприятиях цветной металлургии
Анализ пирометаллургических процессов производства цветных металлов
Анализ циклов измельчения и классификации
Анализ процессов выщелачивания цветных металлов
Анализ процессов разделения металлосодержащих растворов от хвостов выщелачивания
Анализ технологических операций выделения металлов из растворов
Комплексный анализ производства цветных металлов

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Данный вид занятий не предусмотрен учебным планом.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Составление карт опробования
Расчет циклов измельчения и классификации и оценка эффективности работы оборудования
Расчет и анализ процессов сорбционного и стандартного выщелачивания
Расчет процессов сгущения, фильтрации и противоточной декантации
Расчет и анализ процессов выделения металлов из растворов: сорбция, экстракция, цементация, электролиз.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата.
2. Выполнение курсовой работы.
3. Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-материалов с изображением оборудования применяемого для контроля технологических параметров на производстве, примеров организации точек опробования на производстве и технологических схем получения цветных металлов; разбор конкретных ситуаций и результатов работы студенческих исследовательских групп.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (зачет и курсовая работа) студентам предлагается ответить на вопросы по пройденному материалу и обосновать основные выводы, сделанные по результатам расчетов в курсовом проекте.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. **ГОСТ 14180-80** Руды и концентраты цветных металлов. Методы отбора и подготовки проб для химического анализа и определения влаги.

2. **Жучков И.А.** Основы производства и обработки металлов: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 147 с.

3. **Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М.** Оборудование промышленных предприятий. – М.: Теплотехник, 2010. – Т. 1. – 272 с.

4. **Теория** металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев, Т.С. Минеева, И.А. Жучков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

«ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Предметом изучения является менеджмент как управление, завоевание и организация производства. Совокупность принципов, методов средств и форм управления, разрабатываемых и применяемых с целью повышения эффективности производства.

Цель – ознакомление студентов с видами и функциями менеджмента.

Задачи дисциплины – приобретение студентами навыков и умения, которые позволят использовать общие принципы управления производством в сфере конкретной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);
- уметь управлять реальными технологическими процессами получения и обработки металлов (ПК-10);

- уметь управлять проектами (ПК-17);
- уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18);

- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);

- уметь использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией (ПК-20).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- сущность инноваций, их классификацию по основным признаками;
- механизм формирования портфеля инноваций коммерческой организации;
- методику управления инновациями в коммерческих организациях.

уметь:

- разрабатывать стратегию инновационного развития компании;
- оценивать стоимость инновации и эффективность инновационных проектов;

владеет:

- способами управления организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями;
- способами разработки стратегий развития организаций и их отдельных подразделений;
- способами поиска, анализа и оценки информации для подготовки и принятия управленческих решений;
- способами анализа существующих форм организации управления; разработкой и обоснованием предложений по их совершенствованию;
- способами анализа и моделирования процессов управления.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	12	12
практические/семинарские занятия	12	12
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	60	60
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

- Научные основы менеджмента производства.
- Практические подходы в менеджменте.
- Понятия и свойства личности.
- Трудовой коллектив и кадровый потенциал предприятия.
- Организация, ее виды и структура.
- Управленческая структура организации.

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных занятий

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

1. Виды и функции менеджмента.
2. Коллектив и его виды.
3. Научный подход к управлению кадровым потенциалом.
4. Признаки организации. Внутренние переменные и внешняя среда.

5. Взаимосвязь организаций и управленческих структур.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Подготовка к практическим занятиям.
2. Написание рефератов по предлагаемой тематике.
3. Подготовка к зачету.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-лекции по разделам дисциплины; разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии

- для текущего контроля успеваемости предусмотрены контрольные вопросы;

- по итогам освоения разделов разработаны тесты.

Итоговый контроль – зачет в 3 семестре.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Глухов В.В.* Менеджмент: учебник. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2009. – 600 с.

2. *Ивасенко А.Г.*, Никонова Я.И., Плотникова Е.Н. Разработка управленческих решений: учеб. пособие. – 3-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2011. – 166 с.

3. *Бовин А.А.*, Чередникова Л.Е., Якимович В.А. Управление инновациями в организациях: учеб. пособие. – 3-е изд., стер. – М. : Омега-Л, 2009. – 415 с.

«НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В МЕТАЛЛУРГИИ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель: ознакомить с существующими и перспективными технологическими процессами переработки сырья благородных металлов и их аппаратному оформлению; научить студентов анализировать технологические схемы и процессы, режимы и работу современного металлургического оборудования; научить принципам и методам проектирования новых и реконструкции старых цехов, фабрик и заводов с учетом требований экологии и безотвальной переработки; научить методам сравнительного анализа предлагаемых решений.

Задачи изучения дисциплины предусматривают приобретение студентами навыков и умения, которые позволят анализировать технологические режимы и работу основного и вспомогательного оборудования, знать перспективные направления совершенствования технологических процессов получения благородных металлов, которые обеспечивают получение продуктов металлургической переработки с заданными характеристиками при минимальных трудовых и материальных затратах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ОК-8).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь применять инновационные методы решения инженерных задач (ПК-1);

- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);

- уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ПК-6);

- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-8);

- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);

- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);
- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);
- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);
- уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять металлургические расчеты;
- оценивать и рассчитывать производительность основного и вспомогательного оборудования;
- анализировать существующие технологические схемы и их аппаратное оформление, возможные пути их совершенствования;
- разрабатывать новые безотходные и замкнутые технологические схемы, обеспечивающие повышение комплексности переработки сырья благородных металлов и удовлетворяющие экологическим требованиям;
- анализировать возможность применения того или иного металлургического способа переработки в зависимости от исходного состава руды (концентрата);

знать:

- основные тенденции развития металлургии и требований к сырью, металлам и способам их получения;
- основные научные направления, концепции;
- мировые ресурсы информации о минеральном сырье, благородных металлах и процессах их получения;

владеть:

- навыками металлургических расчетов применительно к прогрессивным технологиям получения благородных металлов.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	57	57
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (27)	Экзамен (27)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Новые направления в технологии переработки упорного золотосодержащего сырья

Новые направления в технологии переработки полиметаллического золотосодержащего сырья

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Данный вид занятий учебным планом не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Практические занятия

Составление схем операций на основе данных о составе руды (концентрата)

Материальный баланс золота и серебра операций вскрытия и сорбционного цианирования

Расчет основного оборудования, используемого при переработке упорных золотосодержащих концентратов.

Распределение цветных металлов в процессе переработки золотосодержащего полиметаллического сырья

Семинарские занятия

Новые технологии переработки упорных золотосодержащих концентратов

Новые технологии переработки полиметаллического золотосодержащего сырья

Использование автоклавных процессов в металлургии благородных металлов

Анализ современного состояния технологий извлечения благородных металлов из минерального сырья

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата.
2. Самостоятельное изучение тем.
3. Подготовка к семинарским занятиям.
4. Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.
5. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-лекции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для текущего контроля успеваемости применяется тестирование на компьютере, также для аттестации по итогам освоения дисциплины применяется тестирование в режиме online на сайте www.fepo.

2. Итоговый контроль: в 3 семестре – экзамен.

7.Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Жучков И.А.* Извлечение золота из упорных золотосодержащих руд: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 88 с.

2. *Карпухин А.И.* Metallургия благородных металлов: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2012. – 44 с.

3. *Теория* металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев, Т.С. Минеева, И.А. Жучков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

«ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель: ознакомить с существующими и перспективными технологическими процессами переработки сырья благородных металлов и их аппаратному оформлению; научить студентов анализировать технологические схемы и процессы, режимы и работу современного металлургического оборудования; научить принципам и методам проектирования новых и реконструкции старых цехов, фабрик и заводов с учетом требований экологии и безотвальной переработки; научить методам сравнительного анализа предлагаемых решений.

Задачи изучения дисциплины предусматривают приобретение студентами навыков и умения, которые позволят анализировать технологические режимы и работу основного и вспомогательного оборудования, знать перспективные направления совершенствования технологических процессов получения благородных металлов, которые обеспечивают получение продуктов металлургической переработки с заданными характеристиками при минимальных трудовых и материальных затратах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в ходе освоения дисциплины, связаны с развитием следующих способностей.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

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

- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);

- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);

- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);

- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);

- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);
- уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оценивать и рассчитывать производительность основного и вспомогательного оборудования; анализировать существующие технологические схемы и их аппаратурное оформление, возможные пути их совершенствования;
- разрабатывать новые безотходные и замкнутые технологические схемы, обеспечивающие повышение комплексности переработки сырья благородных металлов и удовлетворяющие экологическим требованиям;
- анализировать возможность применения того или иного металлургического способа переработки в зависимости от исходного состава руды (концентрата).

знать:

- основные тенденции развития металлургии и требований к сырью, металлам и способам их получения;
- основные научные направления, концепции
- мировые ресурсы информации о минеральном сырье благородных металлов и процессах их получения.

владеть:

- навыками выполнения гидрометаллургических расчетов.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	57	57
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (27)	Экзамен (27)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Прогрессивные технологии, мировые достижения и тенденции развития технологии переработки упорного золотосодержащего сырья

Прогрессивные технологии, мировые достижения и тенденции развития переработки полиметаллического золотосодержащего сырья

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Данный вид занятий учебным планом не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Практические занятия

Составление схем операций на основе данных о составе руды (концентрата)

Материальный баланс выщелачивания золота

Расчет основного оборудования, используемого при переработке руд благородных металлов

Расчеты по комбинированной обогатительно-гидрометаллургической схеме переработки сырья благородных металлов

Семинарские занятия

Новые технологии переработки золотосодержащего сырья

Новые технологии переработки комплексного сырья

Новые процессы переработки упорных золотосодержащих продуктов

Анализ современного состояния получения благородных металлов

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата по предлагаемым темам:
2. Подготовка к семинарским занятиям.
3. Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.
4. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы. Слайд-материалов с изображением основного металлургического оборудования и технологических схем переработки сырья благородных цветных металлов; групповые дискуссии; разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (экзамен в конце семестра) студентам раздаются вопросы, в котором одним из обязательных вопросов является задание на выбор и составление оптимальной технологической схемы переработки сырья благородных цветных металлов.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Жучков И.А.* Извлечение золота из упорных золотосодержащих руд: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 88 с.

2. *Карпухин А.И.* Металлургия благородных металлов: конспект лекций [электронный вариант]. – Иркутск, 2012. – 44 с.

3. *Теория* металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев, Т.С. Минеева, И.А. Жучков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

«НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В МЕТАЛЛУРГИИ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛОВ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель: дать студентам знания и навыки использования основ теории и технологии комплексной переработки сырья легких металлов, а также применить полученную квалификацию на действующем производстве. Познакомить с новыми методами, технологиями и аппаратным оформлением при производстве легких металлов.

К задачам дисциплины относится изучение новейших достижений в производстве глинозема и фторсолей, использования отходов; производства алюминия, магния и других легких металлов; технологии электролиза криолитно-глиноземных расплавов; рафинирования алюминия; металлургии вторичного алюминия; ресурсосбережения; получения магния электролизом; управления качеством продукции.

Обслуживание высокопроизводительных, механизированных и автоматизированных производств требует специальной профессиональной подготовки кадров, способных развивать и обеспечить свой необходимый технический уровень и квалификацию.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- уметь применять инновационные методы решения инженерных задач (ПК-1);

- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);

- уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ПК-6);

- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);

- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);

- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);

- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);

- уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать методы научного и экономического анализа, позволяющего принимать нужные решения в реальной работе;
- определять возможные технологические проблемы при производстве легких металлов и пути их устранения;
- получить и строить экспериментальные зависимости и графики, отражающие металлургические процессы;
- контролировать гидрометаллургические процессы получения исходного сырья;

знать:

- теорию, технологию и аппаратное оформление процесса получения легких металлов;
- о возможностях и путях комплексного использования сырья в цветной металлургии;
- о прогрессивных технологических решениях в металлургии легких металлов;
- о совершенствовании организации труда и управлении производством;
- новейшие открытия в области металлургии легких металлов;
- основные тенденции развития металлургии и требований к сырью, металлам и способам их получения;
- основные научные направления, концепции;
- мировые ресурсы информации о минеральном сырье легких металлов и процессах их получения;

владеть:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	57	57
Вид промежуточной аттестации (итогово-	Экзамен (27)	Экзамен (27)

го контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование		
---	--	--

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Современные вопросы производства глинозема и фторсолей, использование отходов

Новые направления в производстве алюминия, магния и других легких металлов

Модернизация серий электролиза

Получение алюминия высокой чистоты

Перспективные технологии извлечения алюминия из лома и отходов

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Данный вид занятий учебным планом не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Вовлечение в переработку трудновскрываемого сырья с низким содержанием ценного компонента

Новейшие методы получения легких металлов. Энергосберегающие схемы электролитического производства

Модернизация серий электролиза

Нанотехнологии при получении алюминия высокой степени чистоты

Перспективные технологии извлечения алюминия из ломов и отходов

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата по предлагаемым темам.

2. Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.

3. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-материалов с изображением основного металлургического оборудования и технологических схем переработки сырья легких цветных металлов; групповые дискуссии; разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.

2. Для итогового контроля (экзамен в конце семестра) студентам раздаются вопросы.

7.Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Лебедев В.И.*, Седых В.И. *Металлургия магния: учеб. пособие.* – Иркутск: ИрГТУ, 2010. – 176 с.

2. *Электрометаллургия* алюминия: учеб. пособие / И.С. Гринберг, В.Г.Терентьев, В.И. Чалых [и др.]. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. - 350 с.

3. *Теория* металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев, Т.С. Минеева, И.А. Жучков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

«ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕГКИХ МЕТАЛЛОВ»

Направление подготовки: **150400 «Металлургия»**

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): **магистр**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: познакомить студентов с мировыми достижениями в металлургии легких металлов, в том числе и с методами разработки технологических процессов при производстве легких металлов. Наряду с этим дать основы способов определения рациональных технологических режимов работы металлургов и современного металлургического оборудования.

К **задачам** дисциплины относится ознакомление студентов с большинством направлений развития науки и техники в сфере металлургии легких металлов, в том числе с производством сплавов, углеродных материалов, композиционных материалов и многофункциональных покрытий, наноструктурированных металлов и материалов, автоматизации. В дисциплине широко освещаются вопросы теории, практики переработки руд, производства и обработки легких металлов, комплексного использования рудного сырья, экономики и управления производством, автоматизации металлургических процессов и менеджмента.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

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

- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);

- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);

- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);

- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);

- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);

- уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен

уметь:

- использовать методы научного и экономического анализа, позволяющего принимать нужные решения в реальной работе;
- определять возможные технологические проблемы при производстве легких металлов и пути их устранения;
- получить и строить экспериментальные зависимости и графики, отражающие металлургические процессы;
- контролировать гидрометаллургические процессы получения исходного сырья;

знать:

- теорию, технологию и аппаратное оформление процесса получения легких металлов;
- о возможностях и путях комплексного использования сырья в цветной металлургии;
- о прогрессивных технологических решениях в металлургии легких металлов;
- о совершенствовании организации труда и управлении производством;
- новейшие открытия в области металлургии легких металлов;
- основные тенденции развития металлургии и требований к сырью легких металлов и способам их получения;
- основные научные направления, концепции;
- мировые ресурсы информации о минеральном сырье, легких металлах и процессах их получения.

владеть:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	57	57
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (27)	Экзамен (27)

4. Содержание дисциплины

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Введение

Комплексная переработка алюминий-содержащих руд на глинозем и попутные продукты (разработка усовершенствованной технологии получения глинозема высших марок песочного типа и новых попутных продуктов при комплексной переработке нефелинов).

Технология новых композиционных материалов на основе оксидов-гидроксидов легких металлов (выскоглиноземистые огнеупорные материалы, комплексные минерализаторы, лигатуры алюминий-скандий).

Теоретические основы электролиза хлоралюминатных расплавов, как альтернативного метода получения алюминия.

Получение алюминия высокой чистоты

Проблемы рециклинга и вторичной металлургии алюминия

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Новые направления в получении глинозема. Физико-химические основы переработки высококремнистых видов алюминиевого сырья гидрохимическим методом. Основная технологическая схема этого метода.

Сравнение технико-экономических показателей различных способов переработки глиноземсодержащего сырья. Комплексное использование глиноземсодержащего сырья.

Физико-химические основы выплавки алюминиево-кремниевых сплавов из руд: термодинамика процессов восстановления оксидов алюминия и кремния углеродом, роль низших оксидов алюминия и кремния.

Теоретические и практические основы недендритной кристаллизации легких сплавов.

Новые технологии во вторичной металлургии легких металлов (на примере алюминия)

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата.
2. Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.
3. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-материалов с изображением основного металлургического оборудования и технологических схем переработки сырья легких цветных металлов; групповые дискуссии; разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (экзамена в конце семестра) студентам раздаются вопросы.

7.Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Лебедев В.И.,* Седых В.И. *Металлургия магния: учеб. пособие.* – Иркутск: ИрГТУ, 2010. – 176 с.

2. *Электрометаллургия* алюминия: учеб. пособие / И.С. Гринберг, В.Г.Терентьев, В.И. Чалых [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. – 350 с.

3. *Теория* металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев, Т.С. Минеева, И.А. Жучков [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

«НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В МЕТАЛЛУРГИИ КРЕМНИЯ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель: ознакомить с существующими и перспективными технологическими процессами переработки кремнеземсодержащего сырья и их аппаратному оформлению; научить студентов анализировать технологические схемы и процессы, режимы и работу современного металлургического оборудования; научить принципам и методам проектирования новых и реконструкции старых цехов, фабрик и заводов с учетом требований экологии и безотходной переработки; научить методам сравнительного анализа предлагаемых решений.

Задачи изучения дисциплины предусматривают приобретение студентами навыков и умений, которые позволят анализировать технологические режимы и работу основного и вспомогательного оборудования, знать перспективные направления совершенствования технологических процессов получения кремния, которые обеспечивают получение продуктов металлургической переработки с заданными характеристиками при минимальных трудовых и материальных затратах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8).
- уметь применять инновационные методы решения инженерных задач (ПК-1);
- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);
- уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ПК-6);
- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-8);
- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);
- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);
- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);

- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);

- уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять металлургические расчеты;
- оценивать и рассчитывать производительность основного и вспомогательного оборудования; анализировать существующие технологические схемы и их аппаратное оформление, возможные пути их совершенствования;
- разрабатывать новые безотходные и замкнутые технологические схемы, обеспечивающие повышение комплексности переработки сырья тугоплавких и редких металлов и кремния и удовлетворяющие экологическим требованиям;
- анализировать возможность применения того или иного металлургического способа переработки в зависимости от исходного состава сырья;

знать:

- теорию, технологию и аппаратное оформление процесса получения кремния;
- о возможностях и путях комплексного использования сырья в цветной металлургии;
- о прогрессивных технологических решениях в металлургии кремния;
- о совершенствовании организации труда и управлении производством;
- новейшие открытия в области металлургии кремния;
- основные тенденции развития металлургии и требований к сырью, кремнию и способам получения;
- основные научные направления, концепции;
- мировые ресурсы информации о минеральном сырье;

владеть:

- навыками металлургических расчетов применительно к металлургии кремния.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	57	57
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (27)	Экзамен (27)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Введение

Новые направления в производстве металлургического кремния
Технологии получения моно-, поликристаллического кремния

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Практические занятия

Расчет материального баланса выплавки кремния в руднотермических печах

Моделирование карботермического процесса получения кремния

Расчет руднотермической печи

Семинарские занятия

Новые технологии переработки кремнеземсодержащего сырья

Анализ современного состояния получения кремния

Карботермический способ получения кремния для солнечной энергетики

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Подготовка к семинарским занятиям.
2. Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.
3. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-материалы с изображением основного металлургического оборудования и технологических схем переработки кремнеземсодержащего сырья; групповые дискуссии; разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (экзамена в конце семестра) студентам предусмотрены экзаменационные вопросы.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. Немчинова Н.В., Клёц В.Э. Кремний: свойства, получение, применение: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 272 с.

«НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В МЕТАЛЛУРГИИ ТЯЖЕЛЫХ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель: ознакомить с существующими и перспективными технологическими процессами переработки сырья тяжелых цветных металлов и их аппаратному оформлению; научить студентов анализировать технологические схемы и процессы, режимы и работу современного металлургического оборудования; научить принципам и методам проектирования новых и реконструкции старых цехов, фабрик и заводов с учетом требований экологии и безотвальной переработки; научить методам сравнительного анализа предлагаемых решений.

Задачи изучения дисциплины предусматривают приобретение студентами навыков и умения, которые позволят анализировать технологические режимы и работу основного и вспомогательного оборудования, знать перспективные направления совершенствования технологических процессов получения тяжелых цветных металлов, которые обеспечивают получение продуктов металлургической переработки с заданными характеристиками при минимальных трудовых и материальных затратах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8).
- уметь применять инновационные методы решения инженерных задач (ПК-1);
- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);
- уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ПК-6);
- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-8);
- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);
- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);
- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);

- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);
- уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять металлургические расчеты;
- оценивать и рассчитывать производительность основного и вспомогательного оборудования; анализировать существующие технологические схемы и их аппаратурное оформление, возможные пути их совершенствования;
- разрабатывать новые безотходные и замкнутые технологические схемы, обеспечивающие повышение комплексности переработки сырья тяжелых цветных металлов и удовлетворяющие экологическим требованиям;
- анализировать возможность применения того или иного металлургического способа переработки в зависимости от исходного состава руды (концентрата).

знать:

- теорию, технологию и аппаратурное оформление процесса получения тяжелых цветных металлов;
- о возможностях и путях комплексного использования сырья в цветной металлургии;
- о прогрессивных технологических решениях в металлургии тяжелых цветных металлов;
- о совершенствовании организации труда и управлении производством;
- новейшие открытия в области металлургии тяжелых цветных металлов;
- основные тенденции развития металлургии и требований к сырью, тяжелых цветных металлов и способам их получения;
- основные научные направления, концепции;
- мировые ресурсы информации о минеральном сырье тяжелых цветных металлов и процессах их получения.

владеть:

- навыками металлургических расчетов применительно к металлургии цветных металлов.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24

практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	57	57
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (27)	Экзамен (27)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Введение

Новые направления в металлургических технологиях переработки медно-никелевого сырья

Новые направления в металлургических технологиях переработки свинцово-цинкового сырья

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Практические занятия

Составление схем операций на основе данных о составе руды (концентрата)

Материальный баланс электролитического рафинирования меди

Расчет основного оборудования, используемого при переработке руд тяжелых цветных металлов

Расчеты по распределению примесей свинца, цинка и мышьяка в процессе восстановительного обеднения медеплавильных шлаков

Семинарские занятия

Новые технологии переработки медно-никелевого сырья

Новые технологии переработки свинцово-цинкового сырья

Автогенные процессы в металлургии тяжелых цветных металлов

Анализ современного состояния получения тяжелых цветных металлов

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Написание реферата по предлагаемым темам.
2. Подготовка к семинарским занятиям.
3. Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.
4. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-материалов с изображением основного металлургического оборудования и технологических схем переработки сырья тяжелых цветных металлов; групповые дискуссии; разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (экзамен в конце семестра) студентам раздаются экзаменационные вопросы, в котором одним из обязательных вопросов является задание на выбор и составление оптимальной технологической схемы переработки сырья тяжелых цветных металлов.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Рафинирование* меди: учеб. пособие [электронный вариант] / под ред. проф. В.П. Жукова. – Екатеринбург: УрФУ, 2010. – 368 с.

2. *Лисиенко В.Г.*, Щелоков Я.М., Ладыгичев М.Г. Оборудование промышленных предприятий. – М.: Теплотехник, 2010. Т.1. «Развитие цветной металлургии», «Тяжелые цветные металлы». – 720 с.

3. *Самохвалов Г.В.*, Темлянцев М.В., Темлянцев Н.В. Металлургические электропечи: учеб. пособие. – М. : Теплотехник, 2009. – 304 с.

«ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины состоит в формировании у магистрантов систематизированного комплекса базисных профессиональных знаний о системе управления опасными отходами на металлургическом производстве.

В состав задач изучения дисциплины входят:

- Изучить классификационные признаки опасных отходов
- Изучить современные экологические требования и ограничения к обращению с опасными отходами
- Освоить принципы и порядок управления опасными отходами.
- Освоить принципы и порядок обращения с различными видами опасных отходов в различных сферах человеческой деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

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

- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);

- уметь разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-16).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен **знать:**

- принципы и методы мониторинга экологической безопасности металлургических предприятий;
- законодательные и нормативные документы по снижению воздействия металлургических предприятий на окружающую среду;
- методы мониторинга и средства защиты атмосферы на металлургических предприятиях;

- методы мониторинга и средства защиты гидросферы на металлургических предприятиях.

уметь:

- анализировать и оценивать факторы воздействия металлургических предприятий на окружающую среду посредством мониторинга;
- пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам окружающей среды;
- применять, совершенствовать или разрабатывать методы и средства мониторинга воздействия металлургических предприятий на окружающую среду;

владеть:

- навыками мониторинга и средства защиты литосферы (почвы) на металлургических предприятиях.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	48	48
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (36), курсовая работа	Экзамен (36), курсовая работа

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

1. Политика и стратегии в управлении опасными отходами

Введение в проблему. Общий политический контекст. Политика в области управления опасными отходами в экономически высокоразвитых странах. Политика в области управления опасными отходами в развивающихся странах. Политика в области управления отходами в России (исторический аспект). Политика в области управления отходами в России (современное состояние вопроса). Стратегия по управлению опасными отходами. Необходимость выработки стратегии. Механизм реализации политики. Законодательство ЕС в области управления опасными отходами. Законодательство России в области управления отходами. Сравнительный аспект законодательства ЕС и РФ

2. Основные положения деятельности по обращению с опасными отходами

Определения и классификации. Типы классификации опасных отходов. Система классификации и учета опасных отходов в Российской Федерации.

Классы опасности отходов для окружающей среды. Опасные свойства отхода. Федеральный классификационный каталог отходов. Образование и происхождение опасных отходов. Учет опасных отходов. Учет опасных отходов в Российской Федерации. Паспортизация опасных отходов.

3. Воздействие на окружающую среду и риски для здоровья

Профессиональные воздействия. Влияние компонентов опасных отходов на здоровье человека. Воздействие опасных отходов на окружающую среду. Оценка рисков. Минимизация рисков путем эффективного управления. Процедура оценки рисков. Роль общественности в управлении опасными отходами. Общественное восприятие риска. Орхусская конвенция.

4. Нормативы регулирования обращения с отходами. Задачи регулирования. Ответственность за разработку и соблюдение законодательства. Контроль в законодательстве по отходам. Контроль за деятельностью по обращению с опасными отходами. Контроль за соблюдением нормативов в РФ. Контроль за движением отходов. Цели Базельской конвенции. Этапы истории принятия конвенции. Содержание Базельской конвенции. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов. Требования к трансграничному перемещению отходов в законодательстве Российской Федерации. Транспортирование опасных отходов по территории Российской Федерации. Маркировка опасных грузов

5. Управление отходами на предприятии

Система учета отходов на предприятии. Этапы обращения с опасными отходами. Основные требования к местам хранения. Совместимость отходов. Требования к проектированию объектов хранения. Срок хранения опасных отходов. Виды хранения. Маркировка и этикетки (знаки опасности)

6. Способы переработки отходов

Физико-химические методы. Биологические методы. Термическая обработка.

7. Размещение опасных отходов

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Учебным планом данный вид занятий не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

1. Природоохранное законодательство в сфере обращения с опасными отходами
2. Сравнение политики стран ЕС и РФ в сфере обращения с опасными отходами
3. Отличие организации обращения с опасными отходами и с ТБО.
4. Требования к хранению, транспортировке, размещению опасных отходов. Сравнительный аспект России и стран ЕС.
5. Трансграничное перемещение опасных отходов.
6. Нормирование в сфере обращения с опасными отходами.
7. Роль общественности при принятии решений в сфере обращения с опасными отходами.

8. Информационное обеспечение обращения с опасными отходами.

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Подготовка к практическим занятиям.
2. Самостоятельное изучение разделов курса.
3. Выполнение курсовой работы.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-материалы; разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (экзамен) магистрантам раздаются вопросы для подготовки.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Зелинская Е.В.*, Альберг Н.И. Теория и практика управления опасными отходами на производстве: учеб. пособие. – Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009. – 140 с.

2. *Калыгин В.Г.* Промышленная экология: учеб. пособие для вузов. – М.: Академия, 2010. – 431 с.

«ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Данная дисциплина рассматривает основные вопросы, связанные с управлением отходов в металлургическом производстве.

Целью дисциплины является формирование у магистров навыков современного приоритетного подхода к решению экологических проблем, связанных с устойчивым управлением отходами и ресурсосбережением.

Задачами изучения дисциплины является приобретение магистрами знаний, умений и навыков в области экологического контроля металлургических производств.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

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

- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);

- уметь разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-16).

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен *уметь:*

- анализировать и оценивать факторы воздействия металлургических предприятий на окружающую среду посредством экологического контроля;

- пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам экологического контроля металлургических производств;

- применять, совершенствовать или разрабатывать методы и средства экологического контроля металлургических предприятий на окружающую среду.

знать:

- принципы, методы, средства экологического контроля металлургических

предприятий;

- законодательные, нормативные документы по экологическому контролю металлургических производств;
- методы экологического контроля состояния воздуха рабочей зоны, атмосферы на металлургических предприятиях;
- методы экологического контроля состояния литосферы (почвы) на металлургических предприятиях;
- методы экологического контроля гидросферы на металлургических предприятиях;

владеть:

- навыками методов экологического контроля состояния воздуха рабочей зоны, атмосферы на металлургических предприятиях.

3. Основная структура дисциплины.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
практические/семинарские занятия	24	24
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	48	48
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	Экзамен (36), курсовая работа	Экзамен (36), курсовая работа

4. Содержание дисциплины.

4.1. Краткий перечень основных разделов и тем теоретической части дисциплины.

Современная нормативно-законодательная база экологического контроля металлургических предприятий в РФ и за рубежом

Современные методы и средства экологического контроля металлургических предприятий

4.2. Перечень рекомендуемых лабораторных работ.

Данный вид занятий учебным планом не предусмотрен.

4.3. Перечень рекомендуемых практических занятий.

Семинарские занятия

Законодательно-нормативные документы экологическому контролю по атмосферного воздуха

Технические методы и средства экологического контроля атмосферы

Законодательно-нормативные документы по экологическому контролю гидросферы

Технические методы и средства экологического контроля гидросферы

Законодательно-нормативные документы по мониторингу литосферы
Технические методы и средства экологического контроля литосферы
Экологический контроль металлургических производств за рубежом

Практические занятия

Мониторинг химического состава снежного покрова в зоне влияния выбросов металлургических производств

Расчет платежей за загрязнение водоемов в соответствии с «Методикой исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства» (2009 г).

Построение карт изолиний загрязняющих веществ в снежном покрове с помощью программы Surfer

Расчет платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников

Расчет поверхностного стока тяжелых металлов в поверхностные воды

Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты

Экологический контроль шламовых полей

4.4. Перечень рекомендуемых видов самостоятельной работы.

1. Подготовка к практическим занятиям.
2. Самостоятельное выполнение расчетов по практическим занятиям.
3. Выполнение курсовой работы.
4. Подготовка к тестированию.

5. Образовательные технологии, применяемые для реализации программы.

Слайд-материалы; разбор конкретных ситуаций.

6. Оценочные средства и технологии.

1. Для промежуточного контроля предусмотрено тестирование.
2. Для итогового контроля (экзамен в 3 семестре) магистрантам раздаются вопросы.

7. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. *Зелинская Е.В.*, Альберг Н.И. Теория и практика управления опасными отходами на производстве: учеб. пособие. – Иркутск : Оператив. тип. "На Чехова", 2009. – 140 с.

2. *Калыгин В.Г.* Промышленная экология: учеб. пособие для вузов. – М.: Академия, 2010. – 431 с.

Аннотация программы педагогической практики

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень): магистр

1.Цели педагогической практики.

Общее ознакомление с методикой преподавания в высшем учебном заведении.

2.Задачи педагогической практики.

- Ознакомление с методикой преподавания информации о технологических процессах и оборудовании основных цехов металлургического предприятия.
- Ознакомление с Федеральным государственным образовательным стандартом.

3.Место педагогической практики в структуре ООП бакалавриата.

Педагогическая практика в структуре ООП по направлению **150400 «Металлургия»** является обязательной и непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

4.Формы проведения педагогической практики.

Практику проводят на кафедре металлургии цветных металлов в виде проведения занятий и разработки учебно-методической документации.

5. Место и время проведения педагогической практики.

Практику проводят на кафедре металлургии цветных металлов.

Практику студенты проходят в 4-м семестре в течение 3 недель.

6.Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения педагогической практики.

Общекультурные компетенции:

– владеть культурой мышления, обобщать и анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения (ОК-1);

– использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);

– использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8);

- понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-9);

- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).

7. Структура педагогической практики.

Общая трудоемкость учебной практики составляет – 4,5 зачетные единицы (3 недели или 162 часа).

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на педагогической практике.

Во время прохождения практики обучающиеся знакомятся с методическими разработками сотрудников кафедры в области подготовки специалистов по направлению «Металлургия».

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.

Теория металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

10. Формы аттестации по итогам педагогической практики.

Аттестацию по итогам учебной практики проводят на основании посещаемости предприятий и оформленного в соответствии с установленными требованиями отчета обучающегося. Итоговый контроль по педагогической практике – зачет.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение педагогической практики.

Основная литература и источники информации

1. *Научно-техническая* литература на предприятии: технологические инструкции, регламенты, стандарты.

2. *Официальные* сайты предприятий и организаций цветной металлургии.

3. *Отчеты о НИР*, выполняемых на кафедре МЦМ.

4. Учебно-методические издания сотрудников кафедры по дисциплинам учебного плана подготовки специалистов, бакалавров по направлению «Металлургия».

12. Материально-техническое обеспечение педагогической практики.

В процессе прохождения практики студентам предоставляются учебные аудитории кафедры.

Аннотация программы научно-производственной практики

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень): магистр

1.Цели научно-производственной практики.

Целью научно-производственной практики является: сочетать теорию и практику для решения инженерных задач и уметь применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

2.Задачи производственной практики:

- закрепления знаний, полученных в процессе теоретического обучения;
- приобретение инженерных навыков по специальности;
- освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний;
- ознакомление с документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификацией;
- ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды;
- овладение профессиональными навыками будущей профессии при прохождении производственной практики на рабочих местах предприятий и организаций цветной металлургии;
 - сбор материалов для курсовых работ;
 - приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной работы;
 - отбор материалов для всех разделов выпускной квалификационной работы.

3.Место производственной практики в структуре ООП.

Практика в структуре ООП является обязательной и непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

4.Формы проведения производственной практики.

Практику проводят в сторонних организациях или на кафедрах и в ла-

бораториях ФГБОУ ВПО ИрГТУ, обладающих необходимым научно-техническим потенциалом.

Научно-производственную практику обучающиеся проходят, как правило, на оплачиваемых рабочих местах организации или в лабораториях кафедры.

Учебно-методическое руководство практикой студента осуществляет преподаватель кафедры металлургии цветных металлов. Со стороны предприятия также назначают руководителя практики из числа квалифицированных специалистов данного предприятия.

На предприятии обучающемуся предоставляется следующие возможности:

- осуществлять сбор, обработку и анализ информации по теме магистерской диссертации;
- участвовать в проведении научных исследований, технических разработок или проектировании;
- овладеть методикой работы на установленном оборудовании;
- составить отчет по проделанной работе.

5. Место и время проведения научно-производственной практики.

После окончания 1-го курса, в течение 4 недель.

Предприятия для прохождения производственной практики:

в ОК «РУСАЛ» в Иркутской обл. (Братский и Иркутский алюминиевые заводы, ЗАО «Кремний», ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт «СибВАМИ»); ОАО «Горно-металлургический комплекс «Норильский никель» (г. Норильск), включающем ОАО «Кольский горно-металлургический комплекс» (гг. Мончегорск, Заполярный, Никель Мурманской обл.); ОАО «Иргиредмет» и ООО Научно-исследовательский и проектный институт «Технология обогащения минерального сырья» (НИИ-ПИ «ТОМС») (г. Иркутск); ООО «Научно-внедренческая лаборатория «Сплав» (г. Иркутск) и другие.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-производственной практики.

- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- понимать, излагать и использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм (ОК-9);

- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).
- уметь применять инновационные методы решения инженерных задач (ПК-1);
- уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);
- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);
- уметь проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ПК-9);
- уметь разрабатывать технологическую оснастку (ПК-11);
- уметь проводить анализ технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции (ПК-12);
- уметь анализировать полный технологический цикл получения и обработки материалов (ПК-13);
- уметь прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации (ПК-14);
- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);
- уметь разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов (ПК-16);
- уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18);
- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);
- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);
- уметь применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям (ПК-26);
- уметь применять методологию проектирования (ПК-27);
- уметь использовать автоматизированные системы проектирования (ПК-28);
- уметь разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов (ПК-29).

7. Структура научно-производственной практики.

Общая трудоемкость практики составляет - 6 зачетных единиц (4 недели или 216 часов).

п/п	Виды работ*	Трудоемкость в часах	
		Работа с преподавателем	самостоятельная работа
	Общая трудоемкость практики	30	190
1	Теоретическая работа	8	24
2	Практическая работа	10	130
3	Научно-исследовательская работа	8	10
4	Оформление отчетной документации		26
	Зачет	4	

* Виды работ устанавливаются в зависимости от характера практики

8. Содержание научно-производственной практики.

1. Технологическая схема переработки сырья на предприятии.

2. Изучение конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности, нормативной документации.

3. Метрологические нормы и правила, требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности данного предприятия.

4. Изучение системы управления качеством продукции, технико-экономические показатели, мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды; технико-экономический анализ схемы переработки сырья цветных металлов.

5. Оборудование для осуществления технологических процессов.

9. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике.

Во время прохождения научно-производственной практики обучающиеся знакомятся с профилем того или иного предприятия (организации) для будущего выбора тематики магистерской диссертации.

Для правильного выбора будущего направления в научно-исследовательском плане магистрантам предлагается ознакомиться с авторефератами диссертационных работ, выполненных на кафедре металлургии цветных металлов аспирантами, сотрудниками. А также работ, выполненных под научным руководством профессорско-преподавательского коллектива кафедры соискателями с других предприятий.

При прохождении научно-производственной практики на промышленных предприятиях обучающиеся непосредственно могут наблюдать технологический процесс получения цветных металлов и вспомогательные подразделения того или иного производства. Обучающиеся проходят практику

на рабочих местах, непосредственно участвуя в производственном процессе, либо в лабораториях научно-исследовательских институтов и кафедры МЦМ. При этом задачей обучающегося является сбор данных для будущей выпускной квалификационной работы по выбранной тематике.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике.

1. *Научно-техническая* литература на предприятии: технологические инструкции, регламенты, стандарты.

11. Формы аттестации по итогам научно-производственной практики.

Аттестацию по итогам практики проводят на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета обучающегося.

Итоговый контроль после прохождения производственной практики – зачет (дифференцированный).

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-производственной практики.

1. *Отчеты о НИР*, выполняемых на кафедре металлургии цветных металлов.

2. *Немчинова Н.В.*, Клёц В.Э. Кремний: свойства, получение, применение: учеб. пособие. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. - 272 с.

3. *Жучков И.А.* Извлечение золота из упорных золотосодержащих руд: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 88 с.

4. *Электрометаллургия* алюминия / И.С. Гринберг, В.Г. Терентьев, В.И. Чалых [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. – 350 с.

**Аннотация программы научно-исследовательской практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»
Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»
Квалификация (степень): магистр

1.Цели научно- исследовательской практики.

Целью научно-исследовательской практики является: провести исследования, направленные на совершенствование и оптимизацию металлургических процессов по тематике магистерской диссертации.

2.Задачи научно-исследовательской практики:

- закрепления знаний, полученных в процессе теоретического обучения;
- приобретение навыков научных исследований по тематике диссертации;
- приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной работы;
- сбор материалов для всех разделов выпускной квалификационной работы.

3.Место научно-исследовательской практики в структуре ООП.

Практика в структуре ООП является обязательной и непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

4.Формы проведения научно-исследовательской практики.

Практику проводят, как правило, в лабораториях ФГБОУ ВПО ИрГТУ или научно-исследовательских институтов металлургической отрасли, обладающих необходимым научно-техническим потенциалом.

Учебно-методическое руководство практикой студента осуществляет преподаватель кафедры металлургии цветных металлов. Со стороны исследовательского института также назначают руководителя практики из числа квалифицированных специалистов данного предприятия.

В институтах обучающемуся предоставляется следующие возможности:

- осуществлять сбор, обработку и анализ информации по теме магистерской диссертации;
- участвовать в проведении научных исследований, технических разработок или проектировании;

- овладеть методикой работы на установленном оборудовании;
- составить отчет по проделанной работе.

5. Место и время проведения научно-исследовательской практики.

В 4-ом семестре, в течение 6 недель.

Организации для прохождения практики: ОАО «Иргиредмет» и ООО «Научно-исследовательский и проектный институт «Технология обогащения минерального сырья» (НИИПИ «ТОМС»); кафедра металлургии цветных металлов; ОАО «СибВАМИ», ИТЦ РУСАЛ, ОАО «СУАЛ» филиал «ИрКАЗ СУАЛ» и др.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики.

- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10);
- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).
- уметь выполнять маркетинговые исследования (ПК-4);
- уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ПК-5);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);
- уметь разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования (ПК-15);
- уметь обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения (ПК-18);
- уметь проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса (ПК-19);
- уметь разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов (ПК-21);
- уметь на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-22);
- уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23);

- уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-24).

7. Структура научно-исследовательской практики.

Общая трудоемкость практики составляет - 9 зачетных единиц (6 недель или 324 часов).

п/п	Виды работ*	Трудоемкость в часах	
		Работа с преподавателем	самостоятельная работа
	Общая трудоемкость практики	50	274
1	Теоретическая работа	20	50
2	Практическая работа	15	20
3	Научно-исследовательская работа	15	179
4	Оформление отчетной документации		25
	Зачет	4	

* Виды работ устанавливаются в зависимости от характера практики

8. Содержание научно-исследовательской практики.

Проведение исследований, экспериментальных работ и сбор данных для магистерской диссертации.

9. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на научно-исследовательской практике.

Обучающиеся проходят практику в лабораториях научно-исследовательских институтов и кафедры МЦМ. При этом задачей обучающегося является сбор данных для будущей выпускной квалификационной работы по выбранной тематике.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике.

1. Отчеты о НИР, проводимых на кафедре.
2. Авторефераты диссертаций и диссертации по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

11. Формы аттестации по итогам научно-исследовательской практики.

Аттестацию по итогам практики проводят на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета обучающегося.

Итоговый контроль после прохождения научно-исследовательской практики – зачет (дифференцированный).

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики.

1. **Отчеты о НИР**, выполняемых на кафедре металлургии цветных металлов.

2. **Электрометаллургия** алюминия / И.С. Гринберг, В.Г. Терентьев, В.И. Чалых [и др.]. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. - 350 с.

3. **Немчинова Н.В.**, Клёц В.Э. Кремний: свойства, получение, применение: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 272 с.

4. **Теория** металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

5. **Никаноров А.В.** Основы научных исследований: конспект лекций [электронный ресурс]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 52 с.

Приложение 5

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)»

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»

Квалификация (степень): магистр

1. Цели и задачи: проведение научно-исследовательской работы магистрантами направлено на подготовку и выполнение работы для написания магистерской диссертации по выбранной тематике.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- формулировать цели и задачи исследований (ОК-4);
- самостоятельно изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6);
- использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОК-8);
- владеть навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции (ОК-10);
- анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности (ОК-11).
- уметь проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок (ПК-6);
- уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-7);
- уметь использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ПК-8);
- уметь на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов (ПК-22);
- уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы (ПК-23);

- уметь выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-24);

- уметь анализировать основные закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах (ПК-25).

3. Основная структура дисциплины.

НИР магистра проводится в 1 (4 недели), 2 (4 недели), 3 (5 недель) семестрах.

Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. **Никаноров А.В.** Моделирование процессов и объектов в металлургии: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 148 с.

2. **Никаноров А.В.** Математическое моделирование эксперимента: учеб. пособие. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 108 с.

3. **Теория** металлургических процессов: учебник для вузов / Г.Г. Минеев [и др.]. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. – 524 с.

**Макет аннотации программы итоговой государственной аттестации
(выпускная квалификационная работа)**

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ
(выпускная квалификационная работа)**

Направление подготовки: 150400 «Металлургия»

Магистерская программа: **«Совершенствование и оптимизация
технологических процессов производства
цветных металлов»**

Квалификация (степень): магистр

1. Цель выпускной квалификационной работы.

Целью итоговой государственной аттестации (защиты магистерской диссертации) является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

2. Требования к выпускной квалификационной работе.

2.1. Тематика выпускной квалификационной работы.

Тематика выпускной квалификационной работы магистра связана с дисциплинами профессионального цикла магистерской программы, проводимыми на кафедре металлургии цветных металлов научными исследованиями, а также с проектированием новых цехов или совершенствование технологических операций действующих цехов, отделений, подразделений предприятий цветной металлургии.

Примерная тематика выпускной квалификационной работы представлена ниже.

1. Особенности усадочных процессов при литье алюминия и его сплавов.
2. Проект золотоизвлекательной фабрики на базе руд месторождения «Западное» производительностью 2500 т/с.
3. Исследование и разработка технологии извлечения золота из руд месторождения «Восточное».
4. Проект цеха кремния производительностью 26 тыс. тонн в год с установкой печей 25 МВ·А (специальная часть: «Предложить оптимальную схему рафинирования кремния от примесей»).
5. Проект золотоизвлекательной фабрики производительностью 200 т/с на базе руд Николаевского месторождения.
6. Проект цеха электролиза производительностью 660 тыс. тонн алюминия в год с установкой электролизеров с обожженными анодами на силу тока 320 кА (специальная часть: «Разработать мероприятия, направленные на снижение выбросов углеродов в атмосферу при электролизе»).
7. Проект промышленной установки кучного выщелачивания золота из руды месторождения «Погромное» ООО «Рудник «Апрелково» производительностью 300 тыс. тонн в год.

8. Исследования процесса получения кремния в руднотермических печах с помощью метода физико-химического моделирования.
9. Проект цеха плавки руды «Эрдэнэт» во взвешенном состоянии на подогретом воздушно-кислородном дутье производительностью 500 тыс. тонн в год (специальная часть: «Разработать мероприятия, направленные на утилизацию серы»).
10. Проект установки кучного выщелачивания руд месторождения Северное с объемом штабеля 300 тыс. тонн.
11. Исследование и разработка гидрометаллургической технологии переработки гравитационного золотосодержащего концентрата «золотой головки» ОАО «Бурятзолото».
12. Исследование влияния параметров выщелачивания на степень очистки кремния при гидрометаллургическом его рафинировании.
13. Проект предприятия штабельного выщелачивания золотосодержащих руд месторождения Агрелково с объемом штабеля 200 тыс. тонн.
14. Исследование по технологии переработки лежалых отвалов Забайкальского предприятия.
15. Разработка технологии брикетирования хвостов флотации угольной пены.
16. Проект ЗИФ производительностью 200 т/с на базе руд месторождения Тас-Юрх.
17. Проект цеха электролиза производительностью 260 тыс. тонн алюминия в год с установкой электролизеров с верхним токоподводом на силу тока 175 кА (специальная часть: «Разработать мероприятия, направленные на повышение срока службы электролизера»).
18. Проект ЗИФ переработки руды месторождения «Купол» производительностью 3600 т/с.
19. Подготовка шихтовых материалов для выплавки кремния в руднотермических печах.
20. Изучение химического состава кремния металлографическим методом анализа.

2.2. Содержание выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа магистра по направлению **150400 «Металлургия»** должна иметь внутреннее единство, отражать ход и результаты разработки выбранной темы, соответствующей современному уровню развития науки и техники в области металлургии цветных металлов.

Выпускная квалификационная работа представляется в виде, который позволит судить, насколько обоснованы разработанные решения, предложения и рекомендации, их новизна, актуальность.

Выпускная квалификационная работа интегрирует полученные за время обучения знания в виде текстового (пояснительная записка), иллюстративного (графическая часть, компьютерные программы и *т.п.*) материала. В работе выпускник систематизирует, обобщает и упорядочивает по своему усмотрению (как разработчик) накопленную специальную информацию или результаты исследований по тематике выпускной работы и доказывает обоснованность принятых решений как при разработке новых технологических решений, оптимизации действующих производств, проектировании новых металлургических производств или модернизации уже действующих предприятий (отдельных его переделов) цветной металлургии.

Достоинством выпускной квалификационной работы должно быть активное использование современных математических методов и моделей, новых технических решений и новых информационных, компьютерных

технологий, рассмотрение экологических последствий, использование экономически обоснованных технологических новшеств и внедрений.

2.3. Подготовка выпускной квалификационной работы.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления **150400 «Металлургия»** и утвержденным учебным планом подготовки магистра на выполнение выпускной квалификационной работы отводится 15 недель, включая ее защиту. К выполнению выпускной квалификационной работы выпускник приступает после сдачи зимней экзаменационной сессии, прохождения практик.

После защиты выпускной квалификационной работы выпускнику предоставляются каникулы в количестве 8 недель.

2.4. Рецензирование выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, направляется деканом факультета на внешнее рецензирование. Рецензентами являются высококвалифицированные специалисты как по теме выпускной квалификационной работы, так и в соответствующей отрасли, работающие на предприятиях (ОАО «РУСАЛ Братск» и ОАО СУАЛ» филиал «ИркАЗ СУАЛ», ЗАО «Кремний» Объединенной компании РУСАЛ), в организациях, высших учебных заведениях (Иркутский государственный университет), научно-исследовательских и проектных институтах (ОАО «СибВАМИ», ОАО «Иргиредмет», ОАО «НВЦ «Солнечный кремний Сибири», НИиПИ «ТОМС»). При этом предпочтение отдается специалистам тех предприятий и организаций, где студент проходил научно-производственную практику.

3. Защита выпускной квалификационной работы.

Для защиты выпускной квалификационной работы ежегодно в определенный срок по представлению выпускающих кафедр приказом Минобрнауки назначается сроком на один год Государственная аттестационная комиссия (ГАК).

В соответствии с графиком выполнения выпускной квалификационной работы, а также утвержденным графиком защит, **не позднее чем за две недели до даты защиты выпускник представляет на кафедру полностью оформленную выпускную квалификационную работу (в виде магистерской диссертации)**, включая все необходимые подписи на титульном листе пояснительной записки и подписи на чертежах, а также отзыв руководителя.

На заседании кафедры решается вопрос о допуске выпускной квалификационной работы к защите. При положительном решении заведующий кафедрой подписывает титульный лист пояснительной записки.

Готовясь к защите проекта, выпускник составляет тезисы выступления, оформляет графический материал, презентацию, продумывает ответы на замечания рецензента.

Защита проводится на заседании ГАК. Председателями ГАК назначаются руководящие работники и главные специалисты производственных

предприятий и научно-исследовательских организаций. В состав ГАК приглашаются профессорско-преподавательский состав кафедры, а также работники предприятий и объединений цветной металлургии, имеющие, как правило, ученые степени кандидатов наук. Заседания ГАК могут проходить как в университете, так и на предприятиях, учреждениях, организациях, для которых тематика защищаемых работ представляет научный и практический интерес. Расписание работы ГАК доводится до общего сведения студентов не позднее, чем за месяц до начала защиты выпускной квалификационной работы.

Явка студентов на защиту определяется по заранее составленному списку. Перед защитой секретарь ГАК передает выпускную квалификационную работу и другие документы ее председателю, после чего выпускник получает слово для выступления, регламент которого **10-15 минут**.

В своем выступлении на заседании ГАК выпускник должен отразить:

- актуальность темы выпускной квалификационной работы;
- запроектированные мероприятия по совершенствованию технологических процессов с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного предприятия;
- основные результаты технологических расчетов;
- специальную часть выпускной квалификационной работы (проекта);
- вопросы автоматизации производственных процессов, безопасности и безвредности оптимизируемого, совершенствованного или проектируемого объекта;
- основные технико-экономические показатели работы предприятия, а также экономический, экологический и социальный эффекты от предложенных разработок автора.

Выступление не должно включать теоретические положения, заимствованные из литературных или нормативных документов, ибо они не являются предметом защиты. Особое внимание должно быть сосредоточено на собственных разработках.

Использование в процессе защиты выпускной квалификационной работы графического материала и(или) презентации в виде слайд-листов значительно облегчает выступление студента и позволяет усилить обоснованность принимаемых технологических, проектных решений.

После выступления студента, оглашения отзыва руководителя, а также внешней рецензии выпускник отвечает на заданные ему вопросы и замечания научного руководителя, рецензента, председателя и членов ГАК, а также присутствующих на защите.

По окончании публичной защиты ГАК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты выпускной квалификационной работы, оценивает их, принимает решение о присвоении студенту соответствующей квалификации.

Государственная аттестационная комиссия принимает также решения о выдаче диплома с отличием и рекомендации для поступления в аспирантуру (в ФГБОУ ВПО ИрГТУ ведется подготовка аспирантов по специальности

05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов»).

Студент, не защитивший выпускную квалификационную работу, допускается к повторной защите только один раз, как правило, в течение трех лет после окончания учебного заведения за установленную плату.

Для студентов, не защитивших проект в установленные сроки по уважительной причине, подтвержденной документально, председателем ГАК может быть назначена специальная защита, но только в дни графика заседания комиссии.

Рекламная справка об ООП

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВПО**Направление подготовки:** 150400 «Металлургия»**Магистерская программа:** «Совершенствование и оптимизация технологических процессов производства цветных металлов»**Квалификация (степень):** магистр**1. Перечень структурных подразделений, реализующих программу.**

Основная образовательная программа **150400 «Металлургия»** реализуется в ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет» на следующих кафедрах:

1. Кафедра металлургии цветных металлов (выпускающая)
2. Кафедра автоматизации производственных процессов
3. Кафедра иностранных языков № 2 (для технических специальностей)
4. Кафедра истории и философии
5. Кафедра экономики и менеджмента
6. Кафедра машиностроительных технологий и материалов
7. Кафедра управления качеством и механики

2. Краткая историческая справка о кафедре металлургии цветных металлов, реализующих программу.**ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ****КАФЕДРЫ МЕТАЛЛУРГИИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ**

Кафедра «Металлургия цветных металлов» Иркутского государственного технического университета в ноябре 2010 г. отмечала свой юбилей – **80 лет** с начала подготовки специалистов для цветной металлургии страны. Кафедра является старейшей и уважаемой кафедрой химико-металлургического факультета ФГБОУ ВПО ИрГТУ.

В год основания кафедры в журнале «Цветные металлы» (1930, № 6) была опубликована статья академика С.С.Смирнова (Верина) «Привет первому золотому ВТУЗу» с подзаголовком «К открытию Сибирского института по золоту и цветным металлам в Иркутске». Указав, что институт был создан по решению 2-й Всесоюзной производственной конференции золото-платиновой промышленности, автор статьи сделал интересное замечание «институт этот является первым в Союзе высшим учебным заведением с целевой установкой – обслуживать подготовку специалистов в основном золотоплатиновую промышленность». Среди первых трех специальностей была и металлургическая – по подготовке инженеров – металлургов по зо-

лоту. Первая металлургическая кафедра называлась «Металлургия благородных металлов», переименованная в 1965 г. в кафедру «Металлургия благородных и легких металлов».



Открытие кафедры совпало с бурным развитием золотодобывающей промышленности Сибири и Забайкалья в предвоенные годы. Новые ЗИФ испытывали огромную потребность в квалифицированных инженерных кадрах. В 1937 г. в связи со строительством на Урале, в Сибири, на Крайнем Севере и Дальнем Востоке крупных металлургических предприятий по производству меди, никеля, олова, свинца, цинка была создана новая кафедра «Металлургия цветных металлов», которая в 1962 г. была реорганизована в кафедру «Металлургия тяжелых и редких металлов». В 1993 г. с целью подготовки инженеров – металлургов для производства алюминия и кремния была создана кафедра «Электрометаллургия легких металлов». В 1996 г. все металлургические кафедры были объединены в одну с ныне существующим названием «Металлургия цветных металлов».

Первым заведующим кафедрой «Металлургия благородных металлов» с 1930 по 1957 г. был канд.

техн. наук, доц. *Хохлов Василий Родионович*. Затем в 1957-1987 гг. кафедру возглавлял проф. *Скобеев Иван Константинович*, сменил его проф. *Минеев Геннадий Григорьевич* (1987-2006 гг.). Смежные металлургические кафедры возглавляли: доц. *Оглодков В.А.* (кафедра «Металлургии цветных металлов», 1937 – 1941 гг.), доц. *Сериков А.П.* (1941 – 1962 гг.), проф. *Надольский А.П.* (кафедра «Металлургия тяжелых и редких металлов», 1962 – 1972 гг.), проф. *Клец В.Э.* (1972 – 1985 гг.) и (1989 - 1996 гг.), проф. *Катков О.М.* (1985 – 1989 гг.) и проф. *Зельберг Б.И.* (кафедра «Электрометаллургия легких металлов», 1993 – 1996 гг.).

В 2006-2007 гг. кафедрой руководила проф. *Зелинская Е.В.*

С 2007 по апрель 2011 г. кафедру возглавлял проф. *Седых В.И.*

В настоящее время кафедрой «Металлургия цветных металлов» заведует доктор технических наук *Немчинова Н.В.*

За годы своего существования металлургические кафедры подготовили для цветной металлургии страны более трех тысяч специалистов. В свое время трудно было найти предприятие цветной металлургии СССР, где бы ни работали наши воспитанники. Особенно крупный вклад выпускниками кафедры сделан в развитие алюминиевой промышленности Сибири, а также в создании золотодобывающей промышленности Российской Федерации. Они принимали активное участие в развитии Норильского горно-металлургического комбината, Новосибирского оловокомбината и многих других предприятий России и бывшего СССР.

Многие выпускники стали крупными руководителями промышленности, научных организаций цветной металлургии, ректорами высших учебных заведений. Среди них те, кто наряду с большим вкладом в металлургическую науку, очень многое сделали для развития подготовки специалистов в студенческих аудиториях. Это Леонов С.Б., член-корреспондент РАН, ректор ИрГТУ с 1978 по 1999 г. Профессора Мечев В.В. и Смирнов И.И., в разные годы занимавшие должности ректора Красноярского государственного университета цветных металлов и золота.



Сотрудники и выпускники кафедры 1970 г

Выпускники кафедры, специализировавшиеся в области металлургии благородных металлов, нашли применение на многих золотоизвлекательных фабриках, раскиданных на просторах Сибири, Забайкалья, Крайнего Севера и Дальнего Востока. Всех наших выпускников перечислить достаточно сложно. В 40-е – 60-е годы большие группы были направлены на Новосибирский и Красноярский аффинажные заводы. Так, последний, почти

25 лет возглавлял лауреат Ленинской премии Грайвер Б.М. Но больше всего этих специалистов трудится в ОАО «Иргиредмет», где в течение длительного периода времени ведутся исследования по созданию новых технологий и оборудования для золотодобывающей промышленности. В 60 – 70 гг. институтом руководил Синакевич А.С., в настоящее время генеральным директором является Дементьев В.А. – один из талантливейших наших выпускников. Долгие годы научную работу в институте координировал проф. Лодейщиков В.В., ныне эту деятельность успешно продолжает Войлошников Г.И. Лаборатории института в разные годы возглавляли Бацуев А.А., Зырянов М.Н., Коган Д.И., Карпухин А.И. Огромный вклад в развитие фундаментальных исследований внес почетный член РАЕН, заслуженный профессор РФ Черняк А.С., возглавлявший редкометальное направление в деятельности института. В настоящее время активное участие в работе института принимали и принимают Баликов С.В., Бывальцев В.И., Горбунов П.Д., Гудков С.С., Евдокимов В.Н., Емельянов Ю.Е., Муллов В.М., Мусин Д.Ю., Петров В.Ф., Пунишко А.А., Хмельницкая О.Д., Гудков А.С. и многие другие.

Развитие алюминиевой промышленности Сибири потребовало от кафедры организовать подготовку инженеров–металлургов по легким металлам, тем более, что в 60-е годы прошлого века в Иркутске был создан филиал института ВАМИ (ныне ОАО «СибВАМИ»), основным направлением деятельности которого была разработка проектов строительства новых алюминиевых заводов и совершенствование технологии производства. Среди выпускников кафедры директор института Махалов Ю.С., главные инженеры Метляев В.Н., Качаев В.И., Овченко В.Л. Заместителями директора по научной работе были А.С.Бессонова, В.И.Чалых, С.П.Истомин, А.Е.Черных. Главными инженерами проектов алюминиевых, криолитовых и электродных заводов, заведующими лабораториями в разные годы работали Р.Т.Бранденбург, М.И.Вассерман, А.Г.Галак, Л.И.Краснов, Б.Т.Федоров, А.А.Черных, Б.И.Аюшин, В.П.Клименко, Э.П.Ржечицкий и многие другие. В создании и освоении производства кристаллического кремния на ИркАЗе и БрАЗе активное участие принимали сотрудники института, наши выпускники Катков О.М., Меньшиков П.С., Радченко Н.Ф., Седых И.М., Сметанин В.Н., Попов С.И.



*Лауреаты Государственной Премии РФ:
В.В. Веселков, Б.И. Зельберг, А.Е. Черных,
В.И. Чалых*

Значительный вклад в развитие головного института ВАМИ (Санкт – Петербург) внесли наши выпускники: его директор Ланкин В.П., заместитель директора по науке Янко Э.А., ведущий специалист по производству магния лауреат Государственной премии Татакин А.Н.

Многие выпускники кафедры сделали блестящую карьеру на производстве. Среди них: Скорняков В.И. – первый вице-президент ОАО «СУАЛ-холдинг», Кадричев В.П. – директор Новокузнецкого алюминиевого завода, Турушев И.Г. – директор Красноярского алюминиевого завода, Баранцев А.Г. – ранее директор КрАЗа и БрАЗа, Кравченко В.И., Ратманов В.Н., Савинов В.И. – главные инженеры этих предприятий, а также десятки начальников цехов и различных подразделений заводов.

В 40–50-х годах большая группа инженеров–металлургов была направлена на Новосибирский оловянный комбинат, в том числе будущие директор предприятия Клещенко Н.С., главный инженер, лауреат Государственной премии Сутурин С.Н. Начиная с военных лет и до 80-х гг. многие выпускники принимали активное участие в развитии Норильского горно-металлургического комбината. В первую очередь это относится к его директору - Герою Социалистического труда, лауреату Государственной премии Долгих В.И., руководителям крупных подразделений Шустецкому В.Д., Куклашову В.И. и многим другим.

В 50–70-х годах выпускники кафедры участвовали в совершенствовании производства никеля и кобальта на Южно-Уральском никелевом комбинате. Это директора предприятия Мурашов В.Д. (трижды лауреат Государственной премии) и Ковалев Д.Я., начальники цехов, лауреаты Государственной премии Сметанин В.Н. и Лазовский В.И.

Выпускники разных лет успешно трудились и продолжают трудиться на ряде других предприятий страны: Колетников Ю.И. – директор комбината Тува-кобальт, Захаров Б.Н. – директор свинцового завода комбината «Дальполиметалл», Яковлев А.И. – директор Дукатского ГОКа, Медведчиков Э.П. – главный металлург Усть-Каменогорского титано-магниевого комбината, Иванов А.В. - лауреат Государственной премии, главный металлург Балхашского и Алмалыкского ГМК, Затонский А.В. – технический директор Челябинского цинкового завода, Колесников С.М. – директор по производству Кольской горно-металлургической компании.

Ряд выпускников в своей производственной деятельности добились результатов, позволивших им в дальнейшем возглавить крупные научные подразделения: Бочкарев Э.П., член - корреспондент РАН, лауреат Ленинской премии, директор института Гиредмет (г. Москва), Смирнов И.И. – директор института Гидроцветмет (г. Новосибирск), Купряков Ю.П. – директор института Вторцветмет (г. Донецк), Савраев В.П. – директор института ВНИИЦветмет (г. Усть–Каменогорск), Мечев В.В. – директор института Гинцветмет (г. Москва).

За 80 лет на металлургических кафедрах сменилось несколько поколений преподавателей, каждое из которых оставило заметный след в истории её развития. В довоенные годы костяк профессорско-преподавательских

кадров составляли доц. Хохлов В.Р., проф. Кропачев Г.К., доц. Славнин Г.П. и Оглодков В.А. После Великой отечественной войны на металлургический факультет вернулись выпускники кафедры – фронтовики Надольский А.П., Орлов А.И., Бессонов С.В., которые в дальнейшем внесли весомый вклад в становление металлургической науки и создали крупные научные школы. 50–80-е годы неразрывно связаны с именами заведующих кафедрами проф. Скобеева И.К. и доц. Серикова А.П., их коллег доц. Подкопаева Н.В., Виноградовой А.В., Хабарова М.Ф., Запевалова Г.Г., Гуртового В.М., Перепелицы А.Л., ст. преподавателей Выгоды Р.М. и Ливинского Д.Я. К следующему поколению преподавателей–металлургов следует отнести профессоров Минеева Г.Г., Клеца В.Э., Каткова О.М., Михнева А.Д., Баранова А.Н., Жучкова И.А., Пунишко О.А., Чалых В.И., доцентов Анфилогову Л.А., Минееву Т.С., Сосновского Г.Н., Федосова В.Н., Наумова В.В., Матыскина Ю.Д., которые на основе большого объема фундаментальных и прикладных исследований создали ряд новых металлургических процессов получения цветных металлов. На рубеже веков достойными продолжателями традиций металлургических кафедр оказались профессора Зельберг Б.И., Черных А.Е., Богидаев С.А., Седых В.И., Карпухин А.И., доценты Кузьмина М.Ю., Немчинова Н.В., Белоусова О.В., Аксенов А.В. В лице молодых преподавателей в последние 2 года кафедра приобрела выпускников кафедры Бельского С.С. и Васильева А.А. В настоящее время на кафедре «Металлургия цветных металлов» работают 12 штатных преподавателей, в том числе 4 доктора наук, 8 кандидатов наук.



Сотрудники кафедры (март 2012 г.)

В целом за более чем 80-летнюю историю кафедры «Металлургия цветных металлов» оказала существенное влияние на развитие и совершенствование производства легких, благородных и редких металлов в Сибири, Забайкалье, на Крайнем Севере и Дальнем Востоке.

3. Места практик и трудоустройства.

В соответствии с учебным планом магистранты направления **150400 «Металлургия»** проходят педагогическую, научно-производственную и научно-исследовательскую практики.

Предприятия для прохождения научно-производственной практики:

в ОК «РУСАЛ» в Иркутской обл. (Братский и Иркутский алюминиевые заводы, ЗАО «Кремний», ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт «СибВАМИ»); ОАО «Горно-металлургический комплекс «Норильский никель» (г. Норильск), включающем ОАО «Кольский горно-металлургический комплекс» (гг. Мончегорск, Заполярный, Никель Мурманской обл.); ОАО «Полиметалл» (имеющем в своем составе многочисленные предприятия в Магаданской обл., Хабаровском крае); ОАО «Иргиредмет» и ООО Научно-исследовательский и проектный институт «Технология обогащения минерального сырья» (НИиПИ «ТОМС») (г. Иркутск); ЗАО «Артель старателей «Амур» (г. Хабаровск); ОАО «Бурятзолото», ОАО «Улан-Удэнское приборостроительное производственное объединение» и ОАО «РудКаралон» (Республика Бурятия); ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» и ЗАО «Рудник Апрельково» (Забайкальский край); ООО «Научно-внедренческая лаборатория «Сплав» (г. Иркутск), ЗАО «Чукотская горно-геологическая компания» (канадская фирма «Kinross Gold Corporation»); ОАО «Анжеромаш» (Кемеровская обл.); ОАО «Высочайший» и ООО «Ленская золоторудная компания» (г. Бодайбо, Иркутская обл.), ОАО «Производственное объединение «Усольмаш» (г. Усолье-Сибирское, Иркутская обл.); ОАО «Соврудник» (Красноярский край) и другие.

Места для прохождения научно-исследовательской практики: научно-исследовательская лаборатория кафедры металлургии цветных металлов «Физико-химические исследования металлургических процессов», лаборатории и отделы ОАО «СибВАМИ», ОАО «Иргиредмет», НИиПИ «ТОМС», ИТЦ РУСАЛ.

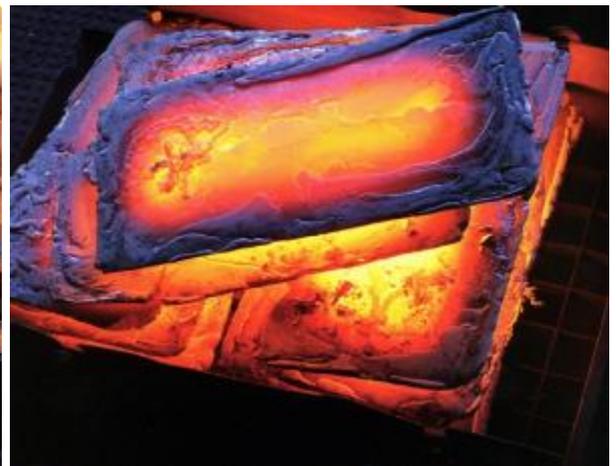


Слитки и плавка золота



**Электролизёр с обожженными анодами
для получения алюминия (ИркАЗ)**

Продукция из алюминия



Разливка кремния (ЗАО «Кремний», г. Шелехов)

4.Кадровый и научный потенциал.

Кафедра «Металлургия цветных металлов» – это высококвалифицированный профессорско-преподавательский коллектив сотрудников, имеющих ученые степени кандидата, доктора наук, ученые звания доцента, профессора. С 2011 учебного года на кафедре МЦМ началась подготовка бакалавров по направлению **150400 «Металлургия»**. При кафедре существует аспирантура и докторантура по специальности 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов», **7** сотрудников кафедры осуществляют научное руководство **аспирантами**.

В течение длительного периода времени кафедра проводит значительную работу по подготовке научных кадров высшей квалификации. С участием ее специалистов защищено более **30** докторских диссертационных работ, а через аспирантуру подготовлено более **100** кандидатов наук.

На кафедре осуществляется подготовка магистров по программе «Антикоррозионная защита оборудования и сооружений» по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование», руководитель магистерской программы – проф. Баранов А.Н.

На кафедре работают следующие преподаватели:

1.Аксёнов Александр Владимирович – кандидат технических наук, доцент.



Основное направление научных исследований – изыскание новых способов извлечения золота и серебра из различных минеральных продуктов. На кафедре – с 1999 г. (аспирант, ст. преподаватель, доцент). Автор более 20 научных работ, в том числе 1 монографии. На кафедре занимается развитием и внедрением компьютерных технологий в учебный процесс, осуществляет научное руководство аспирантами (подготовил **1** кандидата наук, 2011 г.), руководит научно-исследовательской работой студентов. Одновременно с работой на кафедре ведет активную производственную деятельность в научно-исследовательском и проектном институте «Технологии обогащения минерального сырья» (НИИ-ПИ «ТОМС») в должности главного металлурга.

2.Васильев Андрей Анатольевич – кандидат технических наук, доцент.

Направления научных исследований – совершенствование существующих и создание новых способов извлечения благородных металлов из минерального сырья, кучное выщелачивание руд цветных металлов. На кафедре – с 2012 г. (доцент). Преподаваемые дисциплины: «Металлургические технологии», «Гидрометаллургические процессы и аппараты», «Контроль качества технологического оборудования». Автор более 20 научных работ. Руководит курсовым и дипломным проектированием. Одновременно с работой на кафедре ведет активную производственную деятельность в научно-исследовательском и проектном институте «Технологии обогащения минерального сырья» (НИИ-ПИ «ТОМС») в должности старшего научного сотрудника.



3. Баранов Анатолий Никитич – доктор технических наук, профессор.



Автор свыше 250 научных работ, в том числе большого количества авторских свидетельств и патентов, учебных пособий. На кафедре работает с 1984 г. Активно занимается научно-исследовательской работой студентов, руководит аспирантами, докторантами; подготовил 8 кандидатов наук; является членом трех диссертационных советов и Совета химико-металлургического факультета. Преподаваемые дисциплины: «Экология металлургического производства», «Коррозия и защита металлов»; руководит дипломным проектированием. Область научных интересов: экологически безопасные способы поверхностной обработки материалов; разработка прогрессивных технологий в алюминиевой отрасли. Лауреат премии Губернатора Иркутской области (2003 г.). Ведет большой объем хозяйственных работ с предприятиями Иркутской обл., является руководителем НИР по заданию Минобрнауки РФ (2009-2011 гг.).

4. Бельский Сергей Сергеевич – кандидат технических наук.

Основное научное направление – исследования в области технологии получения и рафинирования технического кремния, получения кремния высокой чистоты карботермическим способом, компьютерного моделирования высокотемпературных процессов. Работает на кафедре с 2011 г. Является заместителем заведующего кафедрой по научной работе и научно-исследовательской работе студентов. Одновременно с работой на кафедре занимается патентно-лицензионной работой в отделе управления интеллектуальной собственностью ИрГТУ в должности инженера по патентной и изобретательской работе 1 категории. Преподаваемые дисциплины: «Металлургия тяжелых цветных металлов», «Рафинирование цветных металлов и кремния». Руководит курсовым и дипломным проектированием; учебной и производственной практикой студентов. Имеет более 20 научных публикаций, в том числе 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ; также является соавтором 2 учебно-методических изданий. Руководитель проекта в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России (2009-2013 гг.)».



5. Белоусова Ольга Викторовна – кандидат технических наук, доцент.



Направление научной деятельности – применение энергетических воздействий для интенсификации процессов переработки редкометалльного сырья. Автор более 40 научных трудов. Преподаваемые дисциплины: «Металлургия легких металлов», «Организация и планирование эксперимента», «Применение методов статистического анализа при моделировании технологических процессов», «Металлургические технологии. Раздел: «Основы гидрометаллургических производств» и др.; осуществляет руководство дипломным и курсовым проектированием студентов кафедры. Является заместителем заведующего кафедрой по воспитательной работе, а также заместителем декана заочно-вечернего факультета ИрГТУ.

6. Карпухин Анатолий Иванович – доктор технических наук, с.н.с.

С 1972 по 2006 г. работал в научно-исследовательском институте «Иргиредмет» (сначала в редкометальной лаборатории, затем – в металлургической лаборатории благородных металлов; с 1986 по 2004 г. являлся заведующим лабораторией «Технологии аффинажа благородных металлов»). На кафедре работает с 2006 г. Является автором более 110 научных трудов, в том числе 2 монографий, 35 авторских свидетельств и патентов, 9 из которых внедрены в производство. Научное направление – металлургия редких и благородных металлов, аффинаж золота. Преподаваемые дисциплины: «Металлургия благородных металлов»; осуществляет научное руководство аспирантами, подготовил 1 кандидата наук.



7. Кузьмина Марина Юрьевна – кандидат химических наук, доцент.



Научное направление – высокотемпературная электрохимия и, в частности, изучение процессов анодного окисления переходных металлов в нитратных расплавах. Выпускница кафедры, окончила аспирантуру в ЛПИ. На кафедре – с 1991 г. Автор 75 печатных научных работ, в том числе 5 изобретений, учебно-методических изданий. Преподаваемые дисциплины: «Металлургическая теплотехника», «Электрохимия расплавленных солей», «Химия металлов» и др. Совместно с ОАО «Иркутский алюминиевый завод СУАЛ» ведёт работу по изучению процессов окисления алюминиевых сплавов. Руководит научно-исследовательской работой студентов, курсовым и дипломным проектированием студентов кафедры. Является заместителем заведующего кафедрой по учебно-методической и профориентационной работе.

8. Минеев Геннадий Григорьевич – доктор технических наук, профессор.

Заслуженный деятель науки Российской Федерации, действительный член Российской Академии естественных наук, Заслуженный профессор ИрГТУ. В течение 25 лет трудовая деятельность была связана с научно-исследовательским институтом «Иргиредмет». Инициатор создания новых прогрессивных технологий в металлургии золота – кучного, подземного, микробиологического выщелачивания, использования новых нетоксичных растворителей, безобжиговых способов переработки упорных концентратов. Более 20 лет заведовал кафедрой «Металлургия легких и благородных металлов», затем – объединенной кафедрой «Металлургия цветных металлов». Заместитель председателя докторского диссертационного совета при ФГБОУ ВПО ИрГТУ по специальности 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов». Член редколлегии журнала «Известия Вузов. Цветная металлургия». Награжден медалью «За доблестный труд», бронзовой медалью ВДНХ. Автор более 400 научных трудов, в том числе 3 учебников, 10 монографий, 50 авторских свидетельств и патентов. Подготовил 5 докторов и 13 кандидатов наук. Направление научной деятельности – гидрометаллургия и биотехнология благородных металлов.



9. Минеева Татьяна Султановна – кандидат технических наук, доцент.



дереции.

Выпускница кафедры, после окончания ИПИ работала в ОАО «Иргиредмет». Направление научной деятельности – экологически безопасные процессы переработки упорных сульфидных золотосодержащих концентратов на основе механодеструкции и биохимического разложения минералов – носителей золота; физико–химические закономерности растворения золота и серебра в новых нецианистых реагентах. На кафедре в преподавательской деятельности специализируется в области теоретических дисциплин: «Теория гидрометаллургических процессов», «Теория пирометаллургических процессов», «Физико- химические методы исследования металлургических процессов». Автор более 60 научных трудов, в том числе учебника и 3 авторских свидетельств. Награждена Почетной грамотой Министерства образования Российской Фе-

10. Немчинова Нина Владимировна – доктор технических наук, доцент, заведующая кафедрой.

После окончания ИПИ осталась работать на кафедре (инженер, аспирант, старший преподаватель, доцент). Являлась заместителем декана химико-металлургического факультета по научной работе. Член Совета химико-металлургического факультета. Основные научные направления – исследования в области технологии получения и рафинирования технического кремния, получения кремния высокой чистоты карботермическим способом; электрометаллургии алюминия. Осуществляет руководство научно-исследовательской работой студентов, аспирантами; под ее руководством защищены 2 кандидатские диссертации (2009, 2010 гг.). Является ответственной за научную специальность 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов», членом Диссертационного совета по защитах кандидатских и докторских диссертаций по данной специальности. Имеет более 140 научных публикаций, в том числе 1 монографии, 1 патента, 2 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ, 16 учебно-методических работ, включая 3 учебных пособия (2 – с грифом УМО по образованию в области металлургии). Преподаваемые дисциплины: «Производство алюминия и магния и проектирование цехов», «Металлургия тяжелых цветных металлов», «Рафинирование цветных металлов и кремния», «Применение микропроцессоров и моделирование в производстве алюминия и магния», «Физико-химия кремния» и др., является руководителем



дипломных работ и проектов, осуществляет руководство производственной практикой студентов. Руководит НИР по заданию Минобрнауки РФ (2006-2013 гг); руководитель проекта в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России (2009-2013 гг)»; являлась исполнителем работ в составе коллектива ИрГТУ по реализации образовательного проекта государственной корпорации Роснано в области промышленного производства поликремния для нужд солнечной энергетики и нанoeлектроники. Принимает активное участие в работе научно-практических конференций в России и за рубежом, награждена медалью Г. Лейбница Европейской академии естественных наук. Включена в список ученых 28-ого издания (2011 г.) сборника «Who's Who in the World», издающемся в США. Член-корреспондент РАЕ. Имеет благодарственно

письмо Министерства экономического развития, труда, науки и высшей школы Иркутской обл.

11. Никаноров Александр Витальевич – кандидат технических наук, доцент.

После защиты в 1989 г. кандидатской диссертации работал в должности старшего научного сотрудника проблемной лаборатории обогащения полезных ископаемых ИрГТУ, с 1996 г. заведовал лабораторией. С 2003 г. работает на кафедре. Преподаваемые дисциплины – «История развития металлургии в России», «Основы научных исследований», «Моделирование процессов и объектов цветной металлургии», «Математическое моделирование эксперимента», «Металлургические технологии» (разделы «Литейное производство цветных металлов», «Вторичная металлургия цветных металлов»). Область научных интересов и основные разработки: флотационные колонные аппараты, флотационные реагенты (коллекторы, депрессоры) для несulfидных руд - оценка и контроль их флотационной активности. Осуществляет научное руководство аспирантами, имеет более 50 научных и методических трудов, включая изобретения и патенты, учебные пособия, монографии. Лауреат премии Губернатора Иркутской области по науке и технике (2003 г.).



12. Пунишко Олег Арнольдович – кандидат технических наук, профессор.



После окончания ИПИ работал в золотодобывающей промышленности СССР, пройдя производственный путь сменного мастера, начальника цеха, главного инженера золотоизвлекательной фабрики; в 1966-70 гг. – главный металлург комбината «Балейзолото». На кафедре - с 1970 г. Преподаваемые дисциплины: «Металлургия благородных металлов и проектирование цехов», «Оборудование металлургического производства», «Кучное и подземное выщелачивание»; руководит курсовым и дипломным проектированием. Научное направление – технология производства благородных металлов. Имеет более 118 научных работ, из них 1 монография, 1 учебное пособие и 7 патентов. Почетный работник высшего профессионального образования России, член-корреспондент Российской академии естественных наук, заслуженный старатель Российской Федерации, заслуженный инженер Республики Бурятия, государственный эксперт по вопросам металлургии цветных металлов, научный консультант «Союза старателей России» (г. Москва). Ведет большой объем хозяйственных работ с предприятиями Иркутской обл. Руководит научно-исследовательской работой студентов, аспирантами; подготовил 2-х кандидатов наук (1999, 2003 гг.).

5. Материально-техническая база для образовательной и научной деятельности.

На кафедре для освоения ООП **150400 «Металлургия»** имеется учебное и научно-исследовательское оборудование. Создана и оснащается современным аналитическим новая научно-исследовательская лаборатория «Физико-химические исследования металлургических процессов».

Печь индукционная	Россия	1
Печь камерная лабораторная на 1250 С	Россия	1
Баня комбинированная лабораторная	Россия	2
Муфельная лабораторная электропечь (до 1400°С)	Россия	1
Муфельная лабораторная электропечь (до 1800°С)		
Муфельные электропечи на 850-1150°С,	Россия	5
Дозатор от 100 до 1000 мкл	«Biohit proline»	1
Весы технические серии типа	ТВ-S-200 A2	1
Весы технические серии	«Техник» тип ВТ-1500	1
Кислородомер портативный	АЖА – 101м	1
Установка с вращающимся дисковым электродом	ВЭД-06	1
Анализатор ситовой вибрационный с набором сит	АСВ-200	1
Дистилляторы	ДЭ-4	2
Машина флотационная	237 ФЛ	1
Химический автоклав	«Buchiglasuster» (Швейцария)	1
Микроскоп бинокулярный для лабораторных исследований	Zeiss (Германия)	1
Анализатор гранулометрического состава «Cyclosizer VXF»	Rarecrown Union Development Co., Ltd, Китай	1
Анализатор фрагментов структуры твердых тел «Siams 700»	Olympus (Германия)	1
Лазерный дифракционный анализатор размеров частиц «Analysette 22 NanoTec plus»)	(Fritsch, Германия)	1
Потенциостат-гальваностат Р-250SM	Россия	1
Система автоматического управления и контроля параметров для автоклава	Россия	1
Лабораторная шахтная печь «СШОЛ-10/11»	Россия	1
Индукционная печь УИП	Россия	
Комплекс полупромышленного оборудования для экстракции, электролиза и выщелачивания	SX Kinetics (производство Канада).	3 шт
Комплекс пробоподготовки для металлографического анализа	Struers (Дания)	1
Портативный анализатор «ТИТАН»		1
Вискозиметр		1
Пирометр		2

6. Основные научные направления и школы.

Металлургические исследования на кафедре начались с момента ее основания, с 1930 г.

В настоящее время по научному направлению 05.16.02 «Металлургия черных, цветных и редких металлов» на кафедре ведутся исследования под

руководством:

– профессора, Заслуженного деятеля науки РФ, доктора технических наук Минеева Г.Г.;

– профессора, кандидата технических наук Клёца В.Э.

Основные направления научных исследований профессорско-преподавательского состава кафедры:

- «Разработка процессов переработки упорных золотых руд и концентратов, содержащих природные сорбенты» (доц. **Аксёнов А.В.**).
- «Изыскание безавтоклавных способов вскрытия сульфидных золото-содержащих продуктов» (доц. **Аксёнов А.В.**).
- «Повышение эффективности производства алюминия в электролизерах Содерберга» (зав. каф. **Немчинова Н.В.**, проф. **Баранов А.Н.**).
- «Новые процессы комплексной переработки минерального сырья» (доц. **Белоусова О.В.**).
- «Технологии переработки минерального сырья и аффинаж благородных металлов» (проф. **Карпухин А.И.**).
- «Химико-металлургическая переработка тантало-ниобиевых концентратов» (проф. **Карпухин А.И.**).
- «Особенности усадочных процессов при литье алюминия и его сплавов» (доц. **Кузьмина М.Ю.**).
- «Гидрометаллургия и биотехнология золота» (проф. **Минеев Г.Г.**, доц. **Минеева Т.С.**).
- «Оптимизация процессов получения и рафинирования металлургического кремния» (зав. каф. **Немчинова Н.В.**).
- «Разработка методологии термодинамического моделирования в металлургии кремния» (зав. каф. **Немчинова Н.В.**).
- «Новые углеродные восстановители в производстве кремния» (зав. каф. **Немчинова Н.В.**).
- «Создание флотационных аппаратов большой единичной мощности для переработки техногенного сырья металлургических предприятий» (доц. **Никаноров А.В.**).
- «Разработка математической модели сорбционного выщелачивания золотосодержащих концентратов» (доц. **Никаноров А.В.**).
- «Исследование процессов переработки отвалов золотоизвлекательных фабрик» (проф. **Пунишко О.А.**).
- «Разработка экологически безопасных процессов поверхностной обработки материалов» (проф. **Баранов А.Н.**).
- «Анодирование титана и алюминия в различных средах» (доц. **Кузьмина М.Ю.**).

7. Наиболее значимые результаты и достижения.

7.1. За последние годы защитили диссертации:

2006 г. – аспирант каф. Краснопёров А.Н., к.т.н. (рук. – проф. Баранов А.Н.);

- 2007 г.** – аспирантка каф. Гусева Е.А., **к.т.н.** (рук. – проф. Баранов А.Н.);
2009 г. – аспиранты каф. Бельский С.С., **к.т.н.** (рук. – доц. Немчинова Н.В.)
и Победаш А.С., **к.т.н.** (рук. – проф. Баранов А.Н.),
2010 г. – доцент каф. Немчинова Н.В., **д.т.н.**,
аспирант каф. Гудков А.С., **к.т.н.** (рук. – проф. Минеев Г.Г.);
2011 г. – аспиранты каф. Моренко А.В., **к.т.н.** (рук. – проф. Баранов А.Н.) и
Васильев А.А., **к.т.н.** (рук. – доц. Аксёнов А.В.).

Также профессорско-преподавательский состав кафедры осуществляет научное руководство соискателями ученой степени к.т.н. с различных организаций и предприятий (зав. каф. Немчинова Н.В., проф. Минеев Г.Г., проф. Баранов А.Н.).

7.2. Достижения студентов кафедры:

Самые активные студенты награждаются почетными грамотами и различными призами за достижения в учебе, научной работе, спортивной деятельности, культурной жизни кафедры МЦМ, химико-металлургического факультета и ФГБОУ ВПО ИрГТУ.

Достижения последних лет:

2010 г.:

- дипломант (*Тимофеев А.К.*) и призер (*Тютрин А.А.*) конкурса ИрГТУ «Отличник НИРС»;
- *Кузьмин М.П.* и *Тютрин А.А.* – лауреаты стипендии Губернатора Иркутской обл.;
- *Тимофеев А.К.* и *Иванов Е.А.* – стипендиаты ОК РУСАЛ (ОАО СУАЛ, филиал «ИрКАЗ СУАЛ»);
- *Якушевич П.А.*, *Сомов В.В.*, *Гуляев А.В.* – стипендиаты ОК РУСАЛ (ОАО «РУСАЛ Братск»);

2011 г.:

- *Якушевич П.А.* (победитель), *Тимофеев А.К.* (призер) II Корпоративной студенческой конференции ОК РУСАЛ (г. Екатеринбург);
- *Тютрин А.А.* – призер Всероссийской конференции-конкурса студентов выпускного курса (г. Санкт-Петербург);
- *Якушевич П.А.* – дипломант конкурса ИрГТУ «Отличник НИРС»;
- *Тимофеев А.К.* и *Кузьмин М.П.* – призеры Всероссийского Фестиваля науки (г. Иркутск) (2 и 3 места, соответственно);
- *Кузьмин М.П.* – победитель Муниципального конкурса «Молодежь в лицах» (г. Иркутск, сентябрь 2011 г.);
- *Соловеев Н.П.*, *Сомов В.В.* и *Гуляев А.В.* – стипендиаты компании «En+Group»;
- *Тимофеев А.К.* – соавтор свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ;
- *студенты гр. МЦк-07* завоевали диплом и кубок за 2-е место в ежегодном смотре-конкурсе за звание «Лучшая академическая группа ИрГТУ-2011» (куратор – зав. каф. Немчинова Н.В.).

2012 г.:

- *Кузякин Я.Н.*, *Орлов С.С.* – стипендиаты ОАО «Норильский Никель».

– студенты *Потапова Е.А., Леонова М.С., Соловеевко Н.П., Федоров С.Н., Бузикова Т.А.* награждены Дипломом за 1-е место во «Всероссийском фестивале науки (12-14 октября 2012 г., г. Иркутск):

– *Потапова Е.А., Леонова М.С., Соловеевко Н.П., Федоров С.Н.*, – стипендиаты компании «En+Group»;

– *Соловеевко Н.П.* – грамота за успехи в конкурсе «Отличник НИРС».

2013 г.:

– *Золотарев Ф.В.* – победитель в секции «Металлургия» во Всероссийской конференции-конкурсе студентов выпускного курса (Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», г. Санкт-Петербург, апрель 2013 г.);

– *Никитенко А.Г.* – награжден грамотами за 2-е место во внутривузовской и 1-е место в командном зачете в межвузовской олимпиадах по материаловедению (г. Иркутск, апрель 2013 г.).



Достижения студентов кафедры



Со студентами гр. МЦ-08, МЦа-08 (февраль 2013г.)

*Студенты кафедры **Металлургии цветных металлов** на студенческой*

*конференции **RUSAL***

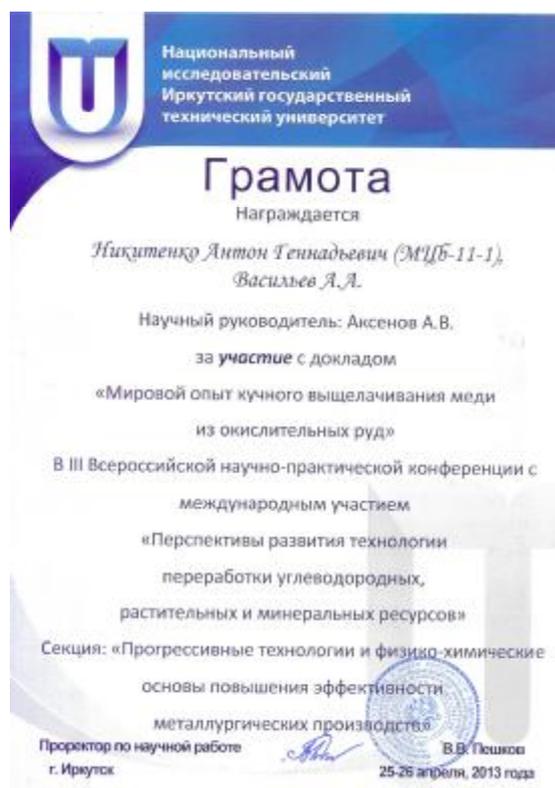
г. Екатеринбург

март 2011г.





*Стипендиаты компании
«En+Group»*



*Участие в научно-
практической конференции*



*Победитель Муниципального конкурса «Молодежь в лицах» –
студент кафедры МЦМ*



Студенты группы МЦк-07 – призёры (2-е место) в смотре-конкурсе за звание «Лучшая академическая группа ИргТУ -2011»



Достижения студентов кафедры (2012-2013 уч. год)

7.3. Монографии сотрудников, аспирантов и докторантов кафедры МЦМ за последние 6 лет

1. **Карпухин А.И.**, Минеев Г.Г. Химико-металлургическая переработка танталониобиевых концентратов. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. 112 с.

2. **Никаноров А.В.**, Попова Н.Ю., Вавилов В.Л. Теория и практика селекции минеральных частиц в колонных аппаратах с нисходящим пульповоздушным потоком. Иркутск: Восточно-Сибирский институт МВД России, 2007. 138 с.

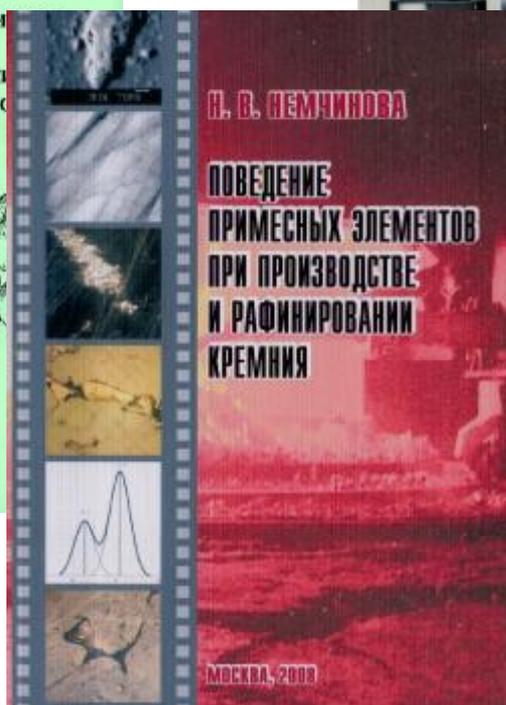
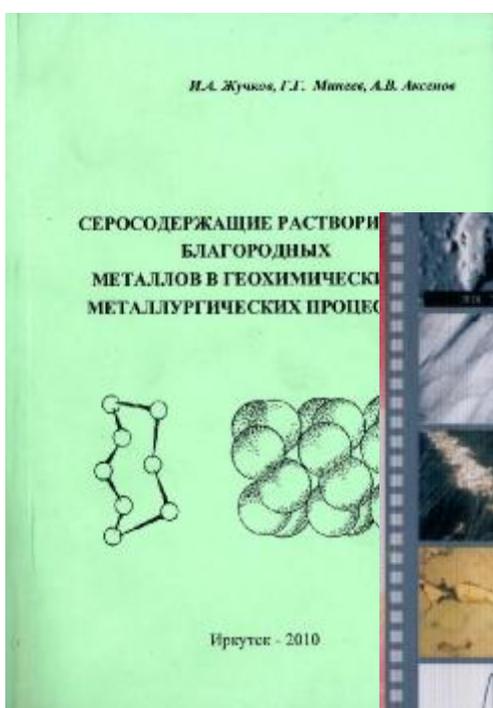
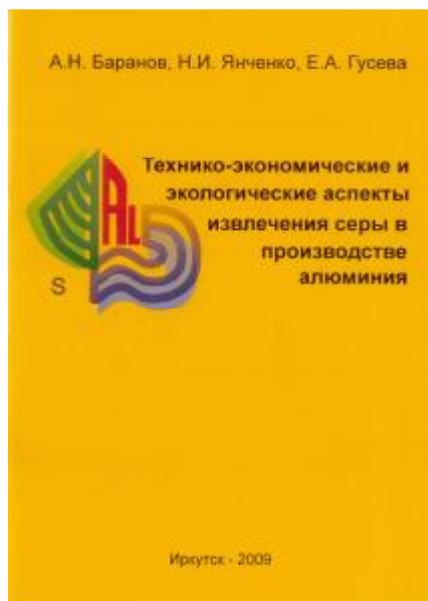
3. **Немчинова Н.В.** Поведение примесных элементов при производстве и рафинировании кремния. М.: Академия естествознания, 2008. 237 с.

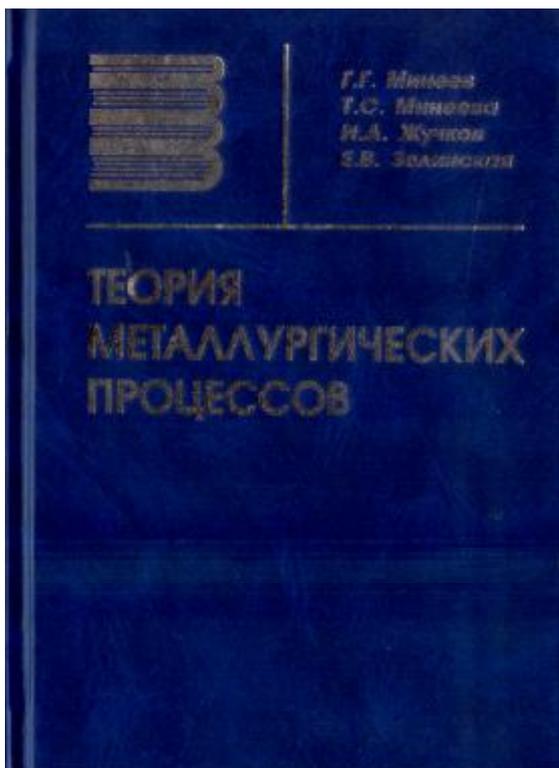
4. **Баранов А.Н.**, Янченко Н.И., Гусева Е.А. Техничко-экономические и экологические аспекты извлечения серы в производстве алюминия. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. 108 с.

5. **Жучков И.А.**, Минеев Г.Г., Аксёнов А.В. Серосодержащие растворители благородных металлов в геохимических и металлургических процессах. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. 388 с.

6. **Никаноров А.В.** Теория и практика селекции минеральных частиц в колонных аппаратах // Saarbrücken (Germany): Palmarium Academic Publishing, 2012. 269 с.

7. **Янченко Н.И.**, Баранов А.Н. Управление экологической безопасностью производства алюминия на основе распределения компонентов выбросов в атмосферных выпадениях: монография. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012. 156 с.





7.4. Награды учебно-методических изданий сотрудников кафедры:

Учебник «Теория металлургических процессов» (авторы: Минеев Г.Г., Минеева Т.С., Жучков И.А., Зелинская Е.В. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2010. 524 с.) на XIV Национальной выставке – ярмарке «Книги России» в Москве и II Международной ярмарке «Book – ExpoAstana – 2011» отмечен дипломами.



Зав. кафедрой МЦМ Немчинова Н.В., доц. кафедры МЦМ Кузьмина М.Ю. и студенты кафедры (2-5 курс) возле заводоуправления ОАО «СУАЛ» филиал «ИрКаз СУАЛ» (ОК РУСАЛ) (г. Шелехов, май 2011 г.)



*Со студентами кафедры на ОАО «СУАЛ» филиал «Иркутский алюминиевый завод»
(г. Шелехов, май. 2012)*



Всероссийский фестиваль науки (октябрь 2012 г., НИ ИрГТУ)