

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю

д.о. ректора

В.И. Колмаков В.И. Колмаков

«12» 07 2019 г.

Образовательная программа высшего образования

_____ магистратуры _____

Направление подготовки/специальность:

_____ 22.04.02 Металлургия _____

Направленность (профиль) подготовки/специальность:

_____ 22.04.02.09 Технологии производства тяжелых цветных и благородных металлов _____

Форма обучения:

_____ очная _____

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование и код выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Уровень квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	7

Красноярск 2019

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также - образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО _____

Директор института _____ В.Н. Баранов _____
инициалы, фамилия, подпись

Заведующий выпускающей кафедрой
«Металлургия цветных металлов» _____ Н.В. Белоусова _____
инициалы, фамилия, подпись

Руководитель ОП ВО (для магистратуры) _____ Н.В. Олейникова _____
инициалы, фамилия, подпись

Разработчик(и)
доцент кафедры
«Общая металлургия» _____ Н.В. Марченко _____
инициалы, фамилия, подпись

Представитель работодателя
Директор Исследовательского центра
АО «Полюс Красноярск» _____ Р.В. Аширов _____
инициалы, фамилия, подпись



«18» марта 2019г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании выпускающей кафедры
«Металлургия цветных металлов» _____
от «18» марта 2019 года, протокол № 7

ОП ВО принята на заседании Ученого совета Института цветных металлов и материаловедения
от «18» марта 2019 года, протокол № 6

СОДЕРЖАНИЕ

- Описание образовательной программы
- 1 Общие положения
- 2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
- 3 Планируемые результаты освоения образовательной программы
- Приложение А1. Аннотация образовательной программы
- Приложение А2. Учебный план, календарный учебный график
- Приложение А3. Схема формирования компетенций
- Приложение А4. Аннотации дисциплин
- Приложение А5. Рабочие программы дисциплин
- Приложение А6. Программа практики
- Приложение А7. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)/ практике
- Приложение А8. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации
- Приложение А9. Фонд оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от «24» апреля 2018 г. № 308 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки Металлургия;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 №06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;

- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;

- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;

- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);

- Регламент организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Прикладная физическая культура и спорт»;

- Положение об организации сетевых образовательных программ в Сибирском федеральном университете;

- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;

- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;

- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;

- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГАОУ ВО.

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО «22.04.02.09 Технологии производства тяжелых цветных и благородных металлов» присваивается квалификация **магистр**

указывается квалификация выпускника ОП

1.2.2 Срок освоения ОП ВО – 2 года

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 з. е.

1.2.4 При реализации ОП ВО применяются электронное обучение и/или дистанционные образовательные технологии.

ЭО и ДОТ не реализуется.

1.2.5 ОП ВО реализуется в сетевой форме

Не предусмотрена.

1.2.6 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие уровень образования диплом бакалавра, специалиста.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский; технологический.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

27 Металлургическое производство (в сфере выполнения химического анализа в металлургии; в сфере производства металлов из минерального, вторичного и техногенного сырья, включая полные циклы обогатительного и металлургического переделов, оборудование обогатительных процессов,

оборудование металлургических заводов, оптимизацию технологических процессов производства цветных металлов, разработку энергосберегающих и экологических процессов переработки минерального, вторичного и техногенного сырья).

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ).

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский. Материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация. Исследование процессов, материалов, продукции и устройств металлургического производства. Научно-исследовательская работа в области металлургического производства.

Тип задач профессиональной деятельности: технологический. Технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки черных и цветных металлов и сплавов, а также изделий из них. Внедрение новой техники в металлургическом, литейном, термическом и прокатном производствах. Разработка проектного задания на проектирование технологической оснастки. Процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций. Проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем. Качество технологических процессов

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки / специальностью

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) сопряжен с профессиональными стандартами:

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 04 » марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации « 21 » марта 2014 г. № 31692).

3 Планируемые результаты освоения образовательной программ

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды,	УК-3.1. Знать методики формирования команд;

	вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.2.</p> <p>Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3.</p> <p>Владеть умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1.</p> <p>Знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.2.</p> <p>Уметь применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.3.</p> <p>Владеть методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1.</p> <p>Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного</p>

		<p>взаимодействия УК-5.2. Уметь понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.3. Владеть методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2. Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности УК-6.3. Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>

3.2 **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ОПК-1.1. Демонстрация умения представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов математических и естественных наук для использования при решении научно-технических задач

		<p>ОПК-1.2. Использовать фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач металлургического производства</p> <p>ОПК-1.3. Знать содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки</p> <p>ОПК-1.4. Уметь решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.5. Владеть решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний</p>
<p>Техническое проектирование</p>	<p>ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</p>	<p>ОПК-2.1. Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</p> <p>ОПК-2.2. Умение выбрать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки</p> <p>ОПК-2.3. Осуществлять сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта</p> <p>ОПК-2.4. Знать основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования стандартов на составление оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий</p> <p>ОПК-2.5. Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполнять требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов</p>

		<p>ОПК-2.6. Владеть приведением в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчётов, с соблюдением требований ГОСТ</p>
Управление качеством	<p>ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества</p>	<p>ОПК-3.1. Анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрировать навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ</p> <p>ОПК-3.3. Знать основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, требования к качеству продукции, производимой в отрасли металлургии и металлообработки</p> <p>ОПК-3.4. Уметь применять основные методы достижения качества на практике, анализировать практику управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли</p> <p>ОПК-3.5. Владеть применением основные требования стандарта качества в управлении деятельности в рамках проводимых исследований, знаниями управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли</p>
Профессиональное совершенствование	<p>ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее</p> <p>ОПК-4.2. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни</p> <p>ОПК-4.3. Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования</p>

		<p>информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности ОПК-4.4.</p> <p>Уметь применять правила преобразования информации необходимые для её хранения ОПК-4.5.</p> <p>Владеть приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации</p>
Исследование	<p>ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях</p>	<p>ОПК-5.1. Способность находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации</p> <p>ОПК-5.2. Осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий</p> <p>ОПК-5.3. Проводить научные исследования и испытания, обработку, анализ и представление их результатов</p> <p>ОПК-5.4. Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных</p> <p>ОПК-5.5. Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях</p> <p>ОПК-5.6. Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия</p>

3.3 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно и индикаторы их достижения

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Теория и практика металлургического эксперимента	<p>Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>ПКО-1. Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике анализировать, обрабатывать и представлять результаты</p>	<p>ПКО-1.1. Знать методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований</p> <p>ПКО-1.2. Уметь проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы</p> <p>ПКО-1.3. Владеть выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполнением оценки и обработки результатов исследования</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий</p>
Теория и практика металлургического эксперимента	<p>Защита интеллектуальной собственности</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и</p>	<p>ПКО-2. Способен планировать, проводить подготовку и проведение экспериментов, анализировать, обобщать и представлять результаты,</p>	<p>ПКО-2.1. Знать планирование, подготовку и проведение эксперимента. Статистический анализ данных. Требования ГОСТ к оформлению отчётов</p> <p>ПКО-2.2.</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургиче</p>

	защита выпускной квалификационной работы	делать выводы, составлять и оформлять отчёты	Уметь строить сетевой график и календарный план исследования. Оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ ПКО-2.3. Владеть составлением плана проведения эксперимента, плана НИР	ский комбинат» Анализ работы предприятий
Иностранный язык	Иностранный язык Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПКО-3. Способен выполнять перевод иностранной технической литературы и документации, связанной с металлургией и металлообработкой	ПКО-3.1. Знать грамматику перевода английского текста на русский ПКО-3.2. Уметь работать с иностранными словарями отраслевой направленности в электронном и книжном варианте, онлайн переводчиками ПКО-3.3. Владеть переводом английского технического текста на русский язык	Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий
Автоматизация металлургических процессов	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПКО-4. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук	ПКО-4.1. Знать моделирование процессов и объектов в металлургии компьютеризированными методами ПКО-4.2. Уметь связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металлов, сырья и расходных материалов ПКО-4.3. Владеть решением задач, связанных с моделированием	Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий

			состава структуры и свойств металла и процессов их формирования	
Основы металлургического материаловедения	<p>Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>ПКО-5. Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами</p>	<p>ПКО-5.1. Знать физические, химические, механические свойства металлов и физико-химических процессов металлургического производства. Технологические и эксплуатационные свойства</p> <p>ПКО-5.2. Уметь анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования. Устанавливать связь состава структуры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами</p> <p>ПКО-5.3. Владеть выявлением закономерностей связей структуры материалов и внешних условий, с поведением материала в реальных условиях эксплуатации. Установлением связь между составом и структуры металла и физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий</p>
Анализ научно-технической информации	<p>Преддипломная практика</p> <p>Подготовка к</p>	<p>ПКО-6. Способен проводить поиск</p>	<p>ПКО-6.1. Знать отечественный и международный опыт в области металлургии</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО</p>

	<p>процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>данных, обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований, обобщать и представлять результаты</p>	<p>и металлообработки ПКО-6.2. Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в области металлургии и металлообработки. Применять методы анализа научно-технической информации. Проводить презентации ПКО-6.3. Владеть проведением маркетинговых исследований научно-технической информации. Диагностикой объектов металлургического производства на основе анализа научно-технической информации о технологических процессах</p>	<p>«Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидрометаллургический комбинат» Анализ работы предприятий</p>
<p>Теория и практика металлургического эксперимента</p>	<p>Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>ПК-1. Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты</p>	<p>ПК-1.1. Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений. Правила оформления документации ПК-1.2. Уметь анализировать полученные результаты методами статистической обработки Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты. ПК-1.3.</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидрометаллургический комбинат» Анализ работы предприятий</p>

			Владеть анализом и обработкой результатов измерений и испытаний. Оформлением документации в соответствии с требованиями ГОСТ	
Основы металлургического материаловедения	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-2. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	ПК-2.1. Знать классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления. Возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения ПК-2.2. Уметь разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака ПК-2.3. Владеть распознаванием дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре	Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий
Автоматизация металлургических процессов	Информационные технологии Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-3. Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знать основы информационных технологий Пакеты прикладных программ для решения задачи в области профессиональной деятельности ПК-3.2. Уметь применять программное обеспечение и компьютеризованные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов	Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий

			<p>металлургического производства и металлообработки. ПК-3.3.</p> <p>Владеть решением профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладные программные средства</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
<p>Совершенствование металлургических процессов</p>	<p>Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>ПКО-7.</p> <p>Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования</p>	<p>ПКО-7.1.</p> <p>Знать возможные нарушения технологии и неисправности оборудования металлургического производства.</p> <p>Статистическую обработку данных ПКО-7.2.</p> <p>Уметь устанавливать основные требования к технологическому оборудованию.</p> <p>Анализировать нормативные требования, к процессам и объектам металлургического производства.</p> <p>Оценивать вероятность отказа работы и сокращения срока службы оборудования ПКО-7.3.</p> <p>Владеть выявлением возможных направлений модернизации техники и возможностей модернизации оборудования.</p> <p>Применением методов математической статистики для</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий</p>

			анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов	
Технологические процессы и оборудование металлургического производства	<p>Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>ПКО-8. Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p>	<p>ПКО-8.1. Знать технологические процессы и оборудование металлургического производства, контролируемые нормы расхода сырья и сопутствующих материалов</p> <p>ПКО-8.2. Уметь решать задачи, относящиеся к технологии и оборудованию, сырью и расходным материалам на основе требований металлургического производства</p> <p>ПКО-8.3. Владеть контролем производственных требований в технологии, при эксплуатации оборудования, расходе сырья и сопутствующих материалов</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат»</p> <p>Анализ работы предприятий</p>
Теория и технологии металлургических процессов	<p>Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>ПКО-9. Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	<p>ПКО-9.1. Знать теории металлургических процессов. Технологические процессы металлургического производства. Методики расчетов материальных и тепловых балансов оборудования, расчетов металлургического оборудования</p> <p>ПКО-9.2. Уметь решать задачи, относящиеся</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат»</p> <p>Анализ работы предприятий</p>

			<p>к технологии металлургического производства, используя теоретические знания.</p> <p>Рассчитывать параметры режимов работы металлургического оборудования ПКО-9.3.</p> <p>Владеть применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства.</p> <p>Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки</p>	
	<p>Преддипломная практика</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>ПК-4. Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-4.1.</p> <p>Знать методики расчётов технических и технологических параметров требуемых режимов работы оборудования.</p> <p>Расчеты термодинамических параметров металлургических процессов</p> <p>ПК-4.2.</p> <p>Уметь выполнять расчёты на основе методических указаний, анализировать результаты и делать выводы</p> <p>ПК-4.3.</p> <p>Владеть проведением расчетов технологических и физических процессов в</p>	<p>Консультации с работодателями (АО «Полнос», ОАО «Красцветмет», ООО Полнос Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидрометаллургический комбинат»</p> <p>Анализ работы предприятий</p>

			металлургии и металлообработке, оборудования, энерго- и ресурсопотребления, обеспеченности сырьём и расходными материалами	
Совершенствование металлургических процессов	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-5. Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	ПК-5.1. Знать методики контроля технологических свойств материалов. Методы анализа и контроля качества продукции металлургического производства Управление качеством продукции металлургического производства ПК-5.2. Уметь применять статистические методы контроля ПК-5.3. Владеть анализом влияния качества сырья и работоспособности оборудования на технологию производственного процесса и качество продукции	Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий
Совершенствование металлургических процессов	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-6. Способен анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений	ПК-6.1. Знать основные технологии металлургического производства. Статистическую обработку данных ПК-6.2. Уметь устанавливать отклонения данных от нормального распределения, обнаруживать и исключать выбросы в выборке данных. Обосновывать решения ПК-6.3.	Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий

			Владеть применением методов математической статистики для анализа устойчивости технологических процессов	
Совершенствование металлургических процессов	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ПК-7. Способен выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов	ПК-7.1. Знать требования, предъявляемые к поверке оборудования. Основы метрологии ПК-7.2. Уметь применять в отчётах метрологические требования, относящиеся к инструментам и оборудованию, результатам исследований, в соответствии с нормами, установленными в стандартах ПК-7.3. Владеть оформлением результатов исследований и отчётов требованиям стандартов	Консультации с работодателями (АО «Полюс», ОАО «Красцветмет», ООО Полюс Проект», ПАО ГМК «Норильский никель», ООО «Амурский гидromеталлургический комбинат» Анализ работы предприятий

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице 1.

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 22.04.02.09 Технологии производства тяжёлых цветных и благородных металлов по направлению подготовки 22.04.02 – Металлургия

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень)	

		фикац ии			квалифик ации	
D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний*	7	D/01.7	Формирование новых направлений	7	ПКО-1, 2, 3, 4, 5, ,6,7,8,9 ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
			D/03.7	Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	7	ПКО-1, 2, 3, 4, 5, ,6,7,8,9 ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
			D/04.7	Определение сферы применения результатов научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ	7	ПКО-1, 2, 3, 4, 5, ,6,7,8,9 ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

* Metallургическое производство (в сфере выполнения химического анализа в металлургии; в сфере производства металлов из минерального, вторичного и техногенного сырья, включая полные циклы обогатительного и металлургического переделов, оборудование обогатительных процессов, оборудование металлургических заводов, оптимизацию технологических процессов производства цветных металлов, разработку энергосберегающих и экологических процессов переработки минерального, вторичного и техногенного сырья