



**Горно-металлургический институт имени О.А. Байконурова
Кафедра «Металлургия и обогащение полезных ископаемых»**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B07219 – Металлургия цветных металлов

Код и классификация области образования:	6B07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки:	6B072 – Производственные и обрабатывающие отрасли
Группа образовательных программ:	B171 – Металлургия
Уровень по НРК:	6 уровень – высшее образование и практический опыт
Уровень по ОРК:	6 уровень – Широкий диапазон специальных (теоретических и практических) знаний (в том числе, инновационных). Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации
Срок обучения:	4 года
Объем кредитов:	240

Алматы 2023

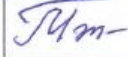
Образовательная программа «6В07219 – Металлургия цветных металлов»
утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 5 от «24» 11 2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 3 от «17» 11 2022 г.

Образовательная программа 6В07219 – «Металлургия цветных металлов»
разработана академическим комитетом по направлению «Производственные
и обрабатывающие отрасли»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Барменшинова М.Б.	к.т.н., ассоц. профессор	заведующая кафедрой	КазННТУ им. К.И. Сатпаева	
Профессорско-преподавательский состав:				
Баимбетов Б.С.	к.т.н., доцент	профессор	КазННТУ им. К.И. Сатпаева	
Молдабаева Г.Ж.	к.т.н.	ассоциированный профессор	КазННТУ им. К.И. Сатпаева	
Работодатели:				
Оспанов Е.А.	д.т.н.	начальник управления комплексной переработки техногенного сырья	ТОО «Корпорация Казахмыс»	
Мишра Б.	Доктор PhD	Директор Института металлообработки	Вустерский политехнический институт (США)	
Обучающиеся				
Нурдан М.	магистр	Докторант 3-го курса	КазННТУ им. К.И. Сатпаева	

Оглавление

- Список сокращений и обозначений
1. Описание образовательной программы
 2. Цель и задачи образовательной программы
 3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы
 4. Паспорт образовательной программы
 - 4.1. Общие сведения
 - 4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин
 5. Учебный план образовательной программы
 6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Список сокращений и обозначений

НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева» – НАО КазНITU им К.И.Сатпаева;

ГОСО – Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан;

МНИВО РК – Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан;

ОП – образовательная программа;

СРО – самостоятельная работа обучающегося (студента, магистранта, докторанта);

СРОП – самостоятельная работа обучающегося с преподавателем (самостоятельная работа студента (магистранта, докторанта) с преподавателем);

РУП – рабочий учебный план;

КЭД – каталог элективных дисциплин;

ВК – вузовский компонент;

КВ – компонент по выбору;

НРК – национальная рамка квалификаций;

ОРК – отраслевая рамка квалификаций;

РО – результаты обучения;

КК – ключевые компетенции.

1. Описание образовательной программы

Предназначена для осуществления профильной подготовки бакалавров по образовательной программе 6B07219 – «Металлургия цветных металлов» в Satbayev University и разработана в рамках направления «Производственные и обрабатывающие отрасли».

Настоящий документ отвечает требованиям следующих законодательных актов РК и нормативных документов МОН РК:

- Закон Республики Казахстан «Об образовании» с изменениями и дополнениями в рамках законодательных изменений по повышению самостоятельности и автономии вузов от 04.07.18 г. №171-VI;

- Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам расширения академической и управленческой самостоятельности высших учебных заведений» от 04.07.18 г. №171-VI;

- Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30.10.18 года №595 «Об утверждении Типовых правил деятельности организаций образования соответствующих типов»;

- Государственный общеобязательный стандарт высшего образования (приложение 7 к приказу министра образования и науки Республики Казахстан от 31.10.18 г. №604;

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 19.01.12 г. №111 «Об утверждении Типовых правил приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего образования» с изменениями и дополнениями от 14.07.16 г. №405;

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 27.12.2019 г. №988 «Об утверждении Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы»;

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31.12.2019 г. №1050 «Об утверждении Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2020-2025 годы»;

- «Национальная рамка квалификаций», утверждённая протоколом от 16.06.2016 г. Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений;

- Отраслевая рамка квалификаций «Горно-металлургический комплекс» от 30.07.2019 г. №1;

- Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана. Астана, 14.12.2012 г.;

- «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции». Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 10.01.2018 г.;

– «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность». Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 31.01.2017 г.

Введение в образовательную программу. Развитие инновационной экономики первоначально формирует так называемые двойные спирали взаимодействия – между вузами (наукой) и бизнесом, бизнесом и властью и т. д., которые затем складываются в «тройную спираль». В рамках модели тройной спирали генерируются междисциплинарные знания, вырабатываемые междисциплинарными коллективами, объединенными на короткий срок для работы над специфической проблемой реального мира. В модели тройной спирали университеты наряду с образовательной и исследовательской функцией дополнительно наращивают предпринимательские функции, активно участвуя в выращивании стартапов совместно с промышленностью, стимулируемые государством.

Концепция данной научно-образовательной программы базируется на *модели тройной спирали*, что предполагает создание инновационных решений на базе междисциплинарных исследовательских и образовательных программ (рисунок1).



Рисунок 1 - Концепция научно-образовательных программ

Сложившаяся ранее структура образования, основанная на глубокой подготовке специалистов по узконаправленной специализации, привела к возникновению междисциплинарных барьеров и сдерживанию развития новых «точек роста», которые находятся на стыках дисциплин.

Современные потребности требуют от выпускников не только глубоких знаний в выбранной ими области науки, но и понимания механизмов и инструментов для реализации своих идей на практике.

Программа соответствует единой государственной политике долгосрочного социально-экономического развития страны, подготовки высококвалифицированных кадров на основе достижений науки и техники, эффективного использования отечественного научно-технологического и кадрового потенциала республики.

Программа является комплексной и наукоемкой. Эффективность использования ее результатов имеет для республики стратегическое значение.

Программа направлена на подготовку специалистов по ключевым направлениям горно-металлургической отрасли, адаптированных к деятельности в высокотехнологичных секторах экономики Республики Казахстан на базе развития приоритетных областей науки и техники, разработки наукоемких производств, конкурентоспособных технологий в области переработки техногенного сырья и отходов.

Разработанная Программа – основа стройной и гибкой системы подготовки передовых научных и инновационных кадров, сочетающих глубокие фундаментальные знания с широким научным кругозором и умение самостоятельно вести научно-исследовательские работы с комплексным пониманием основных проблем в горно-металлургической отрасли.

Преимуществами Программы являются:

- высококвалифицированная непрерывная подготовка молодых ученых и кадров для университета и экономики республики по новым методикам и специализированным Minor - программам;
- активное привлечение талантливых студентов к приоритетным научно-исследовательским (фундаментальным) и научно-техническим (прикладным) работам;
- участие студентов в приоритетных научных работах, формирование новых знаний и навыков, приобретение профессионального опыта (стажа) работы для продолжения научных исследований в магистратуре и докторантуре с разработкой инновационных технологий для горно-металлургической отрасли.

Подготовка специалистов предусматривает обучение по основным направлениям, каждое из которых включает современное фундаментальное содержание, необходимое для подготовки высококвалифицированных специалистов, востребованных экономикой республики.

Образовательная программа 6B07219 – «Металлургия цветных металлов» включает фундаментальную, естественнонаучную, инженерную и профессиональную подготовку бакалавров в области цветной металлургии в соответствии с развитием науки и технологий, а также изменяющимися потребностями горно-металлургической отрасли. Отличительная особенность программы, заключается в том, что программа дает адаптированность выпускника к производственному сектору, за счет содержания в образовательной программе 40% инженерных дисциплин. Выпускник получает фундаментальный набор инженерных дисциплин, а также максимальный набор профильных дисциплин. Программа дает углубленное изучение технологической минералогии, основ обогащения полезных ископаемых, общей металлургии, теории металлургических процессов, металлургии тяжелых цветных, благородных, легких, редких и рассеянных металлов, металлургической теплотехники, металлургической инженерии (на английском языке), теплоэнергетики металлургических

процессов, сплав цветных металлов, организации и планировании эксперимента, современных экологических схем и прогнозирование в металлургии.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- процессы обогащения и переработки руд и других материалов с целью получения концентратов и полупродуктов;
- процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества;
- процессы обработки, при которых изменяются химический состав и структура металлов (сплавов) для достижения определенных свойств.

Выпускник программы сможет выполнять профессиональную деятельность в горно-металлургическом комплексе на инженерных и рабочих должностях, на металлургических предприятиях, в проектных организациях, в металлургических научно-исследовательских центрах.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу бакалавриата, являются:

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

Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач:

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи
научно-исследовательская деятельность	- проведение экспериментальных исследований; - выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций; - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
проектно-аналитическая деятельность	- выполнение технико-экономического анализа разработки проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования; - анализ конструкций и расчетов технологической оснастки; - анализ проектной и рабочей технической документации; - разработка и анализ математических моделей;
производственно-технологическая	- осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;

деятельность	- осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них; - осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства; - выполнение мероприятий по обеспечению качества продукции; - организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; - контроль за соблюдением технологической дисциплины; - организация обслуживания технологического оборудования;
проектно-технологическая деятельность	- сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования; - расчет и конструирование элементов технологической оснастки; - разработка проектной и рабочей технической документации;

2. Цель и задачи образовательной программы

Целью ОП 6В07219 – «Металлургия цветных металлов» является:

– подготовка конкурентоспособных кадров, обладающих критическим мышлением, фундаментальными и прикладными знаниями, научно-исследовательскими навыками в области металлургии цветных металлов, способных принимать комплексные и эффективные решения при переработке минерального сырья от концентратов до металлов и их соединений.

Задачами ОП 6В07219 – «Металлургия цветных металлов» являются:

– формирование навыков и умений выбора и оценки методов защиты окружающей среды от антропогенного воздействия на урбанизированных территориях;

– усиление технологической составляющей классического естественнонаучного образования, дать знания по современным технологиям, не снижая планку уровня фундаментального образования;

– основы развития и проведения фундаментальных и прикладных НИР в области металлургии цветных металлов с использованием новых достижений технологий, техники нового поколения и экомониторинга предприятий;

– обеспечение взаимодействия фундаментальной и прикладной науки с образовательным процессом на всех его стадиях, включая использование результатов совместных научно-исследовательских работ в лекционных курсах, экспериментальной базы для выполнения учебно-исследовательских, лабораторных и курсовых работ, производственной и преддипломной практики;

– обеспечение подготовки и переподготовки кадров для отечественного горно-металлургического сектора в тесном взаимодействии с государственными корпорациями и реальным сектором экономики, трудоустройство выпускников в наукоемкие инновационные компании и другие научно-исследовательские центры.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы бакалавриата 6B07219 – «Металлургия цветных металлов» у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности;
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

общепрофессиональными компетенциями:

- готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания;
- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;
- способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии;
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности;
- готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации;

- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности;

- способностью использовать принципы системы менеджмента качества.

профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью к анализу и синтезу;

- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы;

- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы;

- способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

проектно-аналитическая деятельность:

- способностью выполнять технико-экономический анализ проектов;

- способностью использовать процессный подход;

- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

- готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач.

производственно-технологическая деятельность:

- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;

- готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;

- способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды;

- готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.

проектно-технологическая деятельность:

- способностью выполнять элементы проектов;

- готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании;

- способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.

дополнительными компетенциями в области организационно-управленческой деятельности, согласованные с работодателями:

- способностью применять методы технико-экономического анализа;

- готовностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом;
- готовностью использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности;
- способность организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели.

дополнительные общепрофессиональные компетенции (ДОПК), ориентированные на области знаний: коммуникации, индивидуальная и командная работа, образование в течение всей жизни, дополнительные навыки инженерной деятельности:

- способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук.

Специальные требования для окончания вуза по данной ОП:

- студент должен иметь общее представление о теме дипломной работы / исследовательских планах, и связаться с потенциальными научными руководителями за один год до предполагаемого завершения учебы;
- для знакомства с потенциальными научными руководителями и ускорения выбора студентами тем дипломной работы (проекта) проводится обзорная встреча за один год до предполагаемого завершения учебы;
- для сбора необходимых данных и изучения актуальных задач, методик и процедур по теме дипломной работы, студент проходит производственную практику;
- по завершению производственной практики, студент связывается с руководителем письменно либо устно и сообщает о результатах работы, но не более чем в недельный срок после начала 4-го года обучения;
- в течение 4-х недель после начала учебы, студент и руководитель должны обсудить и определиться с видом (научно-исследовательская, проектная или самостоятельное изучение) и темой дипломной работы. Это является крайне важным обсуждением и решением, так как дальнейшее изменение темы и вида работ является невозможным;
- тема дипломной работы (проекта) и научный руководитель закрепляются за студентом или группой студентов не более чем в шестинедельный срок после начала выпускного года обучения и утверждается приказом ректора высшего учебного заведения.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6B07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	6B072 – Производственные и обрабатывающие отрасли
3	Группа образовательных программ	B171 – Metallurgy
4	Наименование образовательной программы	Metallurgy цветных металлов
5	Краткое описание образовательной программы	направлена на подготовку выпускников к осуществлению научно-исследовательского, производственно-технологического, проектно-аналитического и проектно-технологического видов профессиональной деятельности в различных областях металлургии и включает анализ и реализацию технологических процессов, эксплуатацию и проектирование оборудования в различных областях металлургического производства.
6	Цель ОП	подготовка конкурентоспособных кадров, обладающих критическим мышлением, фундаментальными и прикладными знаниями, научно-исследовательскими навыками в области металлургии цветных металлов, способных принимать комплексные и эффективные решения при переработке минерального сырья от концентратов до металлов и их соединений.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6 уровень – высшее образование и практический опыт
9	Уровень по ОРК	6 уровень – широкий диапазон специальных (теоретических и практических) знаний (в том числе, инновационных). Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	Профессиональные компетенции; Исследовательские компетенции; Базовые компетенции и знания; Коммуникативные компетенции; Общечеловеческие компетенции; Познавательные компетенции; Творческие компетенции; Информационно-коммуникационные компетенции.
12	Результаты обучения образовательной программы:	PO1 - практикует знания казахского, русского и иностранного языков для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; PO2 - демонстрирует знания культуры, основ правовой системы и законодательства РК; PO3 - демонстрирует фундаментальные знания и

		понимание основных химических закономерностей в металлургических процессах; PO4 - осуществляет и корректирует технологические процессы в металлургии цветных металлов; PO5 - применяет знания физико-математического аппарата для решения производственных задач, возникающих в технологических процессах металлургии цветных металлов; PO6 - осуществляет профессиональную функцию в сфере металлургии, используя методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; PO7 - применяет в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов; PO8 - обосновывает выбор оборудования для осуществления технологических процессов; PO9 - применяет прикладные программные средства и современные методы обработки информации в сфере профессиональной деятельности; PO10 - применяет экспериментальные расчетные методы для решения различных практико-ориентированных заданий научно-исследовательского характера; PO11 - применяет соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов в области металлургии; PO12 - демонстрирует знания в области научно-технической инновации, умения и навыки поиска, оценки, отбора информации.
13	Форма обучения	Очная полная
14	Срок обучения	4 года
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Казахский/русский
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологий
18	Разработчик(и) и авторы:	Барменшинова М.Б. Джуманкулова С.К.

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)											
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12
Цикл общеобразовательных дисциплин															
Обязательный компонент															
1	Иностранный язык	После определения уровня (согласно результатам диагностического тестирования или результатам IELTS) студенты распределяются по группам и дисциплинам. Название дисциплины соответствует уровню владения английским языком. При переходе с уровня на уровень соблюдаются пререквизиты и постреквизиты дисциплин.	10	V											
2	Казахский (русский) язык	Рассматриваются общественно-политические, социально-культурные сферы коммуникации и функциональные стили современного казахского (русского) языка. Курс освещает специфику научного стиля с целью развития и активации профессионально-коммуникативных навыков и умений студентов. Курс позволяет студентам практически овладеть основами научного стиля и развивает умение производить структурно-семантический анализ текста.	10	V											
3	Физическая культура	Целью дисциплины является освоение форм и методов формирования здорового образа жизни в рамках системы профессионального образования. Ознакомление с естественно-научными основами физического воспитания, владение современными оздоровительными технологиями, основными методиками самостоятельных занятий физической культурой и спортом. А также в рамках курса студент освоит правила судейства по всем видам спорта.	8	V											
4	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний об информационных процессах, о новых информационных технологиях, локальных и глобальных сетях ЭВМ, методах защиты информации; получение навыков использования текстовых редакторов и табличных процессоров; создание баз данных и различных категории прикладных программ.	5				V								
5	Современная история Казахстана	Курс изучает исторические события, явления, факты, процессы, имевшие место на территории Казахстана с	5		V										

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		древнейших времен до наших дней. В разделы дисциплины входят: введение в историю Казахстана; степная империя тюрков; раннефеодальные государства на территории Казахстана; Казахстан в период монгольского завоевания (XIII в); средневековые государства в XIV-XV вв. Также рассматриваются основных этапы формирования казахской государственности: эпоха Казахского ханства XV-XVIII вв. Казахстан в составе Российской империи; Казахстан в период гражданского противостояния и в условиях тоталитарной системы; Казахстан в годы Великой Отечественной войны; Казахстан в период становления независимости и на современном этапе.														
6	Философия	Философия формирует и развивает критическое и творческое мышление, мировоззрение и культуру, снабжает знаниями о наиболее общих и фундаментальных проблемах бытия и наделяет их методологией решения различных теоретических практических вопросов. Философии расширяет горизонт видения современного мира, формирует гражданственность и патриотизм, способствует воспитанию чувства собственного достоинства, осознания ценности бытия человека. Она учит правильно мыслить и действовать, развивает навыки практической и познавательной деятельности, помогает искать и находить пути и способы жизни в согласии с собой, обществом, с окружающим миром.	5				V									
7	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	Цель курса: формирование теоретических знаний об обществе как целостной системе, его структурных элементах, связях и отношениях между ними, особенностях их функционирования и развития, а также политическая социализация студентов технического университета, обеспечение политического аспекта подготовки высококвалифицированного специалиста на основе современной мировой и отечественной политической мысли. Задачи освоения дисциплины: изучение базовых ценностей социальной и политической культуры и готовность опираться на них в своем личностном, профессиональном и общекультурном развитии; изучение и понимание законов развития общества и	3				V									

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; умение анализировать социальные и политические проблемы, процессы и др.													
8	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)	Призвана ознакомить студентов с культурными достижениями человечества, на понимание и усвоение ими основных форм и универсальных закономерностей формирования и развития культуры, на выработку у них стремления и навыков самостоятельного постижения всего богатства ценностей мировой культуры для самосовершенствования и профессионального роста. В ходе курса культурологии студент рассмотрит общие проблемы теории культуры, ведущие культурологические концепции, универсальные закономерности и механизмы формирования и развития культуры, основные исторические этапы становления и развития казахстанской культуры, ее важнейшие достижения. В ходе изучения курса студенты приобретают теоретические знания, практические умения и навыки формируя свою профессиональную направленность с позиции психологических аспектов.	3			V									
Цикл общеобразовательных дисциплин Компонент по выбору															
9	Основы антикоррупционной культуры и права	Курс знакомит обучающихся с улучшением социально-экономических отношений казахстанского общества, психологическими особенностями коррупционного поведения. Особое внимание уделяется формированию антикоррупционной культуры, ответственности за коррупционные деяния в различных течениях. Целью изучения дисциплины «Основы антикоррупционной культуры и права» является повышение общественного и индивидуального правосознания и защита культуры студентов, а также механизмы системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Ожидаемые результаты: реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике; работать над повышением уровня нравственной и правовой культуры; задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.	5			V									

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

10	Основы экономики и предпринимательства	Дисциплина изучает основы экономики и предпринимательской деятельности с точки зрения науки и права; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; практика и практика предпринимательства как системы экономических и организационных отношений бизнес-структур; готовность предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает содержание предпринимательской деятельности, этапов карьеры, квалификации, компетентности и ответственности предпринимателей, теоретического и практического бизнес-планирования и экономической экспертизы бизнес-идей, а также анализ рисков инновационного развития, развития новых технологий и технологических решений.	5			V									
11	Основы методов научных исследований	Целью дисциплины Основы методов научных исследований – это поддержка обучающихся навыков и умений в области методологии научного познания. Краткое описание дисциплины. Методологические основы научного познания. Понятие научных знаний. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научных исследований. Этапы научно-исследовательской работы. Тема исследования и ее актуальность. Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Вычислительный эксперимент. Методы обработки результатов эксперимента. Оформление результатов исследования. Презентация научно-исследовательской работы.	5			V									
12	Экология и безопасность жизнедеятельности	Дисциплина изучает задачи экологии, как науки, экологические термины, законы экономического развития и аспекты безопасности в условиях трудовой деятельности. Мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности. Источники загрязнения атмосферного воздуха, надземных, подземных вод, земель и пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере; возникновение ситуаций природного и техногенного характера	5			V									
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент															

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

13	Математика I	Курс предназначен для изучения основных понятий высшей математики и ее приложений. Основные положения дисциплин, используемые при изучении всех общеобразовательных инженерных и специальных дисциплин, преподаваемых выпускающими кафедрами. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической теории, введение в анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких процедур. Рассматриваются вопросы, методы системных решений, применение векторного исчисления для решения задач теории, механики, физики. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, дифференцированное исчисление функций одной переменной, производной и дифференциалы, исследование функций поведения, производная по градиенту и градиенту, экстремум функции нескольких критериев.	5	V											
14	Математика II	Дисциплина является продолжением Математики I. В разделах курса включено интегральное исчисление функций одной переменной и нескольких функций, теории рядов. Неопределенные интегралы, их свойства и способы их вычисления. Определенные интегралы и их применение. Несобственные интегралы. Теория числовых рядов, теория определения рядов, ряды контроля и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.	5		V										
15	Физика	Курс изучает основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физических исследований; влияние как физика, наука о разработке техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Курс соответствует следующим разделам: механика, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, электростатика, постоянный ток, электрогнетизм, геометрическая оптика, волновые свойства света, законы теплового излучения, фотоэффект.	5	V											
16	Инженерная и компьютерная графика	Курс развивает у студентов следующие умения: изображать всевозможные сочетания геометрических форм на плоскости, производить исследования и их измерения, допуская преобразования изображений;	5	V											

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		создавать технические чертежи, являющиеся основным и надежным средством информации, обеспечивающим связь между проектировщиком и конструктором, технологом, строителем. Знакомит студентов с основами автоматизированной подготовки графической части конструкторских документов в среде AutoCAD.													
17	Общая химия	Цель дисциплины изучения основные понятия и законы химии; фундаментальные закономерности химической термодинамики и кинетики; квантово-механическая теория строения атома и химической связи. Растворы и их типы, окислительно-восстановительные процессы, координационные соединения: образование, устойчивость и свойства. Строение вещества и химия элементов.	5		V										
18	Физическая химия	Формировать у студентов: способности понимать физико-химическую сущность процессов и использовать основные законы физической химии в комплексной производственно-технологической деятельности. После освоения данной дисциплины студент должен знать: законы термодинамики; основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; свойства растворов; основы электрохимии; основные понятия, теории и законы химической кинетики и катализа.	5				V								
19	Технологическая минералогия	Общая информация о минералогии. Образование минералов в природе. Основные понятия о кристаллах. Свойства минералов и их классификация. Изучены свойства минералов, используемых при переработке различного минерального сырья для получения металлов. Понятия о полезных ископаемых и месторождениях. Месторождения полезных ископаемых Республики Казахстан.	4				V								
20	Основы обогащения полезных ископаемых	Процессы подготовки минерального сырья к обогащению, основные закономерности, используемые при их реализации, процессы разделения минералов на основе контрастности физических и физико-химических свойств, законы физики и химии, положенные в основу этих процессов, вспомогательные процессы, реализуемые в технологиях обогащения твердых полезных ископаемых, конструкции аппаратов,	6				V								

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		используемых в различных стадиях технологий переработки минерального сырья, технологии очистки сточных вод и складирования отходов обогатительных фабрик, контроль за качеством, производимой продукции, исследования на обогатимость.													
21	Общая металлургия	Данный курс является вводной частью металлургии и помогает студенту освоить основные термины и определения в металлургии, общие принципы разработки технологических процессов, а также конструкций и принципы работ основных металлургических агрегатов.	5					V							
22	Теория металлургических процессов I	Теория пиро-, гидро- и электрометаллургических процессов: основные закономерности, кинетика и термодинамика реакций, а также свойства металлургических расплавов. Описаны такие процессы, как ликвация, перекристаллизация, дистилляция, ректификация, растворение, экстракция, ионный обмен, цементация и осаждение металлов и оксидов из растворов газами и др.	5					V							
23	Теория металлургических процессов II	Теория ликвационных методов рафинирования металлов, процессов испарения, возгонки, конденсации и сублимации, свойства оксидных и сульфидных расплавов, термодинамика и кинетика процессов окисления металлов, углерода и восстановления оксидов, физико-химические основы переработки сульфидов. Термодинамика и кинетика процессов выщелачивания, экстракции и сорбции.	5					V							
24	Металлургия тяжелых цветных металлов	Технологические и теоретические основы металлургических процессов производства меди, никеля, свинца и цинка. Свойства этих металлов и их соединений, подготовка сырья к металлургической переработке. Пирометаллургические и гидрометаллургические способы переработки: обжиг, плавка конвертирование, огневое рафинирование, выщелачивание, очистка растворов, электролиз и их аппаратное оформление. Способы переработки промпродуктов и новые технологии для повышения комплексности использования в металлургии тяжелых цветных металлов.	5			V									
25	Металлургия благородных металлов	Свойства и область применения благородных металлов и их соединений. Источники сырья и история развития добычи благородных металлов (золота и серебра). Типы	5					V							

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		руд, минералы, обогащение и подготовка сырья к металлургической переработке. Теоретические основы и практика процессов вскрытия (разложения) минералов коренных и россыпных руд и извлечения из них благородных металлов. Аффинаж благородных металлов. Аппаратурное оформление основных процессов. Способы попутного извлечения благородных металлов из промпродуктов и отходов металлургического производства. Новые технологии в металлургии благородных металлов.													
26	Металлургическая теплотехника	Техническая термодинамика. Введение в металлургическую теплотехнику. Теплогенерация за счет химической энергии топлива и электроэнергии. Основные положения теории теплообмена. Передача тепла теплопроводностью. Передача тепла конвекцией. Теплообмен излучением. Механика жидкостей и газов. Основы теории подобия и моделирования. Основы общей теории печей. Тепловая работа и конструкции обжиговых и сушильных печей. Плавильные и литейные печи. Огнеупорные материалы. Энергетическое оборудование. Использование вторичных энергоресурсов.	5			V									
27	Металлургическая инженерия (на английском языке)	Состав и свойства газовой фазы. Термодинамика металлургических процессов. Теория диссоциации и прочности химических соединений. Структура и свойства оксидных и металлических расплавов. Основы взаимодействия металлических и оксидных фаз. Кинетика процессов. Подготовка сырья к металлургическому процессу. Классификация металлов. Металлургия черных металлов. Производство чугуна и стали. Металлургия цветных металлов. Гидрометаллургия. Пирометаллургия. Металлургические расчеты	5					V							
28	Металлургия легких металлов	Способы вскрытия руд, концентратов, промпродуктов, содержащих легкие металлы. Переработка соединений легких металлов гидро- и пирометаллургическими способами концентрирования, разделения с целью получения чистых соединений и дальнейшей их переработки способами ректификации, электролиза, термическими процессами.	5												
29	Организация и	Методологические основы научного познания и	4												

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

	планирование эксперимента	творчества; организация и проведение экспериментальных исследований. Методы теоретического и эмпирического уровня исследований. Обработка и анализ данных, их оформление в отчет. Техника работы с литературой. Техника лабораторного эксперимента. Ознокмление процессами и аппаратами для проведения экспериментальных работ. Проверка воспроизводимости опытов. Методы обработки результатов эксперимента. Основы и методы планирования эксперимента. Планирование эксперимента первого порядка и полного, дробного факторного экспериментов. Оптимизация. Градиентный метод планирования эксперимента. Сущность метода симплекс-планирования.													
30	Теплоэнергетика металлургических процессов	Основные понятия и определения рабочего тела и его основных параметров, анализ фундаментальных законов термодинамики, термодинамических процессов, дифференциальных уравнений термодинамики, истечения и дросселирования газов и паров. Взаимное превращение теплоты в работу, взаимосвязь между тепловыми, механическими и химическими процессами, которые совершаются в тепловых и механизмы охлаждения. Теплогенерация за счет химической энергии топлива и электроэнергии. Основные положения теории теплообмена.	5						V						
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору															
31	Основы комплексной переработки полиметаллического сырья	Цветная металлургия Республики Казахстан отличается многообразием используемого сырья, сложными технологическими схемами, большими объемами получаемых техногенных материалов, которые необходимо эффективно перерабатывать с извлечением ценных компонентов.	5				V								
32	Геотехнологии в металлургии	Геохимические процессы в земной коре. Формирование минералов и месторождений цветных и черных металлов. Методами геотехнологии. Возможности извлечения металлов геотехнологическими методами. Выбор метода геотехнологии добычи металлов в соответствии с характером и состоянием запасов руды. Подземные, скважинные и групповые выщелачивания. Влияние природы реагента на извлечение металлов.	5				V								

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

33	Специальная электрометаллургия	Основные законы теоретической и прикладной электрохимии. Технологические основы электрорафинирования и электроосаждения цветных металлов в водных и расплавленных средах, гальванического покрытия поверхности изделий, а также получения порошков металлов в условиях электролиза.	5						V						
34	Технология композиционных материалов	Определение и классификация композиционных материалов. Основные понятия механики композиционных материалов: модуль упругости, прочность, разрушение, химическая, тепловая и механическая устойчивость. Компоненты, используемые при производстве композиционных материалов: матричные и армирующие материалы и их получение.	5						V						
35	Автогенные процессы в металлургии	Вопросы теории и практики современных автогенных процессов переработки сырья цветных металлов (КИВЦЭТ, ПЖВ, Оутокумпу- Оу, QSL, Ausmelt, Isasmelt и др.). Технологические схемы производств, конструкции и принцип работы металлургических агрегатов, основные технико-экономические показатели процессов.	5						V						
36	Порошковая металлургия	Классификация методов получения порошковых материалов. Механические методы получения порошковых материалов. Редукторы, применяющиеся в порошковой металлургии. Получение порошков методами восстановления химических соединений металлов. Примеры получения порошковых металлов методами высокотемпературного восстановления химических соединений. Получение порошковых материалов восстановления из растворов.	5						V						
37	Пылеулавливание и очистка газов в цветной металлургии	Курс «Пылеулавливание и очистка газов в цветной металлургии» рассматривает процессы, происходящие в различных газоочистных аппаратах, конструкцию пылеуловителей, условия и особенности их эксплуатации, а также методы их расчета. Изучаются схемы, применяемые для очистки газов от пыли и вредных газообразных компонентов в различных цехах предприятий черной и цветной металлургии.	6						V						
38	Металлургические печи	Основные виды топлива и его сжигании, классификации и общей характеристике работы печей, материалов, используемых в печестроении, программа курса предусматривала изучение элементов и конструкций ряда печей, используемых в цветной и черной	6						V						

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		металлургии.													
Цикл профилирующих дисциплин															
Вузовский компонент															
39	Металлургия редких и рассеянных металлов	Понятие "редкие металлы", техническая классификация этих металлов. Положение редкоземельных металлов в периодической таблице элементов Менделеева и особенностей технологии получения редких металлов. Физические и химические свойства, области применения, источники сырья редких металлов. Основные процессы переработки сырья, содержащего редкие металлы, с производством готовой продукции в виде химических соединений или чистых металлов. Физико-химические основы и технология производства рассеянных редких металлов (рений, селен, теллур, германий, галлий, индий, таллий), дана характеристика физических и химических свойств, областей применения этих металлов. Рассмотрены способы производства химических соединений рассеянных металлов из рудного и вторичного сырья, использование жидкостной экстракции и ионообменных смол в схемах переработки растворов, вопросы комплексного использования сырья. Освещены и сопоставлены способы восстановления металлов из различных соединений и производства компактных металлов методами плавки и порошковой металлургии.	4							V					
40	Сплавы цветных металлов	Основные процессы плавки сплавов цветных металлов включает вопросы теоретического, технологического и конструктивного характера в области традиционных и новых процессов металлургии. Приобретение компетенций по анализу технологий производства металлов, разработке технологических схем и конструкций металлургических агрегатов и проведению технологических расчетов.	5							V					
41	Металлургия вторичного сырья	Основные процессы и операции в гидрометаллургии. Теоретические основы и технологические схемы процессов выщелачивания. Термодинамика и кинетика процессов выщелачивания. Безокислительное и окислительное выщелачивание металлургического сырья. Гидро – и электрометаллургическая переработка сульфидных материалов. Теория и практика процессов экстракции и сорбции. Основы процессов осаждения	5							V					

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		малорастворимых соединений. Основы гидро – и электрометаллургических процессов. Термодинамика электрохимических процессов при переработке металлургического сырья и получении металлов.													
42	Современные экологические схемы и прогнозирование в металлургии	Основные факторы воздействия металлургии на окружающую среду. Потребление первичных и вторичных ресурсов. Экономия материалов и энергии. Общие принципы создания экологически чистой металлургии и предъявляемые к ней требования. Формирование экологической стратегии на заводах полного цикла. Классификация техногенных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Оценка экологического ущерба. Эколого-экономическая эффективность. Основные задачи, объекты, методики и классификация системы экологического мониторинга. Система экологического менеджмента. Экологическая сертификация. Основные положения серии стандартов и сертификация на соответствие стандартам ISO 14000.	6						V						
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору															
43	Процессы и аппараты в цветной металлургии	Физико-химические основы и технология производства цветных металлов из рудного и вторичного сырья. Характеристика исходным материалам, методам их шихтоподготовки, пиро- и гидрометаллургической переработки. Оборудование, технико-экономические показатели современных металлургических процессов. Комплексное использование сырья, защита окружающей среды, перспективы развития металлургии.	5						V						
44	Теория и практика рафинирования металлов	Методы разделения, концентрирования и очистки металлов (экстракция, ионный обмен, электролиз и электродиализ, кристаллизация из растворов и расплавов, очистка и разделение металлов методами вакуумной и газофазной металлургии и др.), приборостроение технологических процессов, инженерные методы расчета очистки металлов.	5						V						
45	Процессы переработки техногенных отходов	Способы переработки техногенного сырья некоторых тяжелых цветных, благородных, легких и редких металлов. Современные пиро- и гидрометаллургические способы переработки техногенных отходов, основные технологические схемы и аппаратное оформление процессов производства основных тяжелых, редких,	4						V						

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		легких и благородных металлов из кусковых отходов, шлаков, пылей, шламов, промышленных растворов.													
46	Коррозия и защита металлов	Взаимодействие металлов с окружающей средой вокруг них, о механизме этого взаимодействия; научить использованию физико-химических закономерностей для прогнозирования коррозионной стойкости металлов, применять соответствующие методы защиты. Классификация коррозионных процессов. Пленки на металлах. Механизм диффузии в защитных пленках. Электрохимическая коррозия. Термодинамика электрохимической коррозии. Вторичные процессы и продукты электрохимической. Классификация методов защиты. Методы защиты от химической и электрохимической коррозии.	4						V						
47	Металлургия меди и никеля	Технологические схемы и процессы переработки сырья, содержащего медь, никель и другие связанные с ними ценные компоненты; теоретические основы технологических процессов производства металлов; конструкции металлургических агрегатов и принципы их эксплуатации, режимные параметры и показатели.	6							V					
48	Получение сплавов специального назначения	Особенности технологий получения чистых тугоплавких металлов. Тенденции развития металлургии тугоплавких металлов в XXI в. Перспективы применения тугоплавких металлов. Получение сплавов на основе тугоплавких металлов методами прямого синтеза и восстановления. Получение сплавов на основе тугоплавких металлов методами осаждения из газовой фазы, электролиза и с помощью плазмы. Теоретические основы процессов механического легирования. Организация и ход процесса механического легирования. Влияние реагентов, контролирующих процесс. Технология литейных сплавов. Получение спеченных материалов и сплавов.	6							V					
49	Металлургия свинца и цинка	Технологические схемы и физико-химические основы процессов получения свинца и цинка из руд, концентратов и промпродуктов. Современные пиро- и гидрометаллургические способы получения свинца и цинка, основные технологические схемы и аппаратное оформление процессов производства этих металлов. Процессы подготовки сырья к металлургическому переделу, процессы восстановительной плавки в шахтных печах, процессы обжига, выщелачивания,	5								V				

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

		очистки растворов от примесей, огневого рафинирования, электролитического рафинирования в водных средах с получением товарных свинца и цинка.													
50	Современные принципы ресурсо- и энергосбережения в металлургии редких металлов	Основы современных преобразований ресурсо- и энергосбережения в металлургии редких металлов: лития, бериллия, галлия; встречаются тугоплавкие металлы: ванадий, титан, молибден, вольфрам. Основы ресурсосбережения комплексной переработки редких и тугоплавких редких металлов. Комплексная переработка ингредиентов и отходов производства редких и тугоплавких редких металлов. Принципы энергосбережения. Выбор технологической схемы позволяет комплексно использовать природные ресурсы, тугоплавкие редкие металлы с учетом экологических требований.	5								V				
51	Основы проектирования металлургического производства	Понятие и представление о проектировании промышленных объектов, разработки и/или составления проектно-сметной документации на строительство субъектами новых и/или изменений существующих металлургических объектов при их расширении, модернизации, техническом перевооружении, реконструкции, реставрации, капитальном ремонте, консервации и постутилизации. Проектирование металлургических объектов необходимо проводить с учетом положений действующего законодательства и государственных нормативов в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности.	5									V			
52	Технология огнеупорных и теплоизоляционных материалов	Классификация огнеупорных материалов. Сырье для получения. Огнеупорные изделия. Принципиальная схема производства и структура огнеупоров. Структура огнеупоров. Рабочие свойства огнеупорных материалов: огнеупорность, газопроницаемость, постоянство размеров, термостойкость, химическая стойкость и шлакоустойчивость. Физические свойства огнеупоров: термический коэффициент расширения, теплоемкость, теплопроводность, электропроводность. Характеристики некоторых огнеупорных материалов (кремнеземистые, алюмосиликатные, шамотные, высокоглиноземистые, на магнезиальной основе и другие).	5									V			
53	Технологии рециклинга в металлургии тяжелых	Вторичное сырье тяжелых цветных металлов. Подготовка вторичного сырья тяжелых цветных	5										V		

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

	цветных металлов	металлов к металлургической переработке. Основы и способы пиро- и гидрометаллургической переработки вторичного сырья тяжелых цветных металлов. Аппаратурное оформление получения вторичных тяжелых цветных металлов. Технология переработки отходов и вторичного сырья свинца, меди, цинка, никеля. Вспомогательные процессы при производстве вторичных тяжелых цветных металлов. Экологические и экономические аспекты производства вторичных тяжелых цветных металлов.													
54	Передельная металлургия и дизайн продукции	Процессы и технологии 2-го передела – рафинирование черновых металлов, производство стали и сплавов, способы переработки металлического лома; процессы и технологии 3-го передела – обработку металлов давлением в целях получения металлических изделий заданного дизайна; процессы и технологии 4-го передела – дополнительную обработку проката; производство метизов; переработку передельных шлаков, а также методы современного дизайна с применением 3D-моделирования продукции.	5										V		
55	Металлургия малых металлов (Cd, Co, Bi и т.д.)	Данный курс «Металлургия малых металлов» (Cd, Co, Bi и т.д.) помогает студенту освоить основные физико-химические закономерности в процессах металлургии малых металлов и получения малых металлов пиро- и гидрометаллургическими способами.	4											V	
56	Новые технологии в металлургии	Хлоридные и автоклавно-восстановительные методы получения свинца. Автоклавная переработка низкосортных цинковых концентратов. Новейшие технологии производства влияют и на его сплавы. Новые металлотермические и электрохимические процессы получения титана. Биовыщелачивание медьсодержащего сырья, технология экстракции растворителем, электролиза (SX/EW). Экстракционные и сорбционные методы извлечения металлов. Внедоменные методы получения черных металлов.	4											V	
57	Моделирование металлургических процессов	Понятие о моделях и моделировании, системах и их характеристиках. Теории и критерии подобия для моделирования процессов. Методы идентификации. Методы разработки информационных баз данных. Визуализация и анимация моделей.	5												V
58	Исследование	Современное состояние и развитие физико-химических	5												V

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

	металлургических систем	методов исследования металлургических систем и процессов; способы измерения температур, вязкости, плотности, электрической проводимости и поверхностного натяжения расплавов, измерения давления паров металлов и их соединений, методы контроля качества металлической продукции; основы термодинамического и кинетического анализа пирометаллургических и гидрометаллургических процессов													
--	-------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА

 УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления-
Ректор КазНТИУ им. К.Сатпаева
М.М.Бегентаев
2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 учеб. год

Образовательная программа 6В07219 - "Металлургия цветных металлов"
Группа образовательных программ В171 - "Металлургия"

Форма обучения: очная Срок обучения: 4 года Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам																												
								I курс		II курс		III курс		IV курс																						
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр																					
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)																																				
М-1. Модуль языковой подготовки																																				
LNG108	Иностранный язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5																											
LNG104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5																											
М-2. Модуль физической подготовки																																				
KFK101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2																									
М-3. Модуль информационных технологий																																				
CSE677	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД, ОК	5	150	2/1/0	105	Э				5																									
М-4. Модуль социально-культурного развития																																				
HUM137	История Казахстана	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	ГЭ		5																											
HUM132	Философия	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	Э				5																									
HUM120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	Э				3																									
HUM134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	105	Э			5																										
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности																																				
HUM136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД, К	5	150	2/0/1	105	Э			5																										
MNG489	Основы экономики и предпринимательства																																			
HPP128	Основы методов научных исследований																																			
CHE656	Экология и безопасность жизнедеятельности																																			
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)																																				
М-6. Модуль физико-математической подготовки																																				
MAT101	Математика I	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5																												
PHY468	Физика	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5																												
MAT102	Математика II	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5																											
М-7. Модуль базовой подготовки																																				
GEN429	Инженерная и компьютерная графика	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5																												
CHE495	Общая химия	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э		5																											

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

CHE127	Физическая химия	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э				5				
MET514	Основы комплексной переработки полиметаллического сырья	БД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э				5				
MET657	Геотехнологии в металлургии				2/0/1										
MET518	Специальная электрометаллургия	БД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э					5			
MET611	Технология композиционных материалов				2/0/1										
MET652	Автогенные процессы в металлургии	БД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э					5			
MET599	Порошковая металлургия				2/0/1										
MET653	Пылеулавливание и очистка газов в цветной металлургии	БД, КВ	6	180	2/0/2	120	Э						6		
MET612	Металлургические печи				2/0/2										
AAP179	Учебная практика	БД, ВК	2		0/0/2					2					
М-8. Модуль базовой подготовки по металлургии															
MET501	Технологическая минералогия	БД, ВК	4	120	2/1/0	75	Э	4							
MET163	Основы обогащения полезных ископаемых	БД, ВК	6	180	2/1/1	120	Э			6					
MET500	Общая металлургия	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э			5					
MET619	Теория металлургических процессов I	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э			5					
MET503	Металлургия тяжелых цветных металлов	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э			5					
MET596	Теория металлургических процессов II	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э			5					
MET510	Металлургия благородных металлов	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э				5				
MET620	Металлургическая теплотехника	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
MET621	Металлургическая инженерия (на английском языке)	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э				5				
MET654	Металлургия легких металлов	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
MET658	Организация и планирование эксперимента	БД, ВК	4	120	2/0/1	75	Э				4				
MET622	Теплоэнергетика металлургических процессов	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э					5			
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)															
М-9. Модуль профессиональной деятельности по металлургии															
MET655	Металлургия редких и рассеянных металлов	ПД, ВК	4	120	2/0/1	75	Э					4			
MET656	Сплавы цветных металлов	ПД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э						5		
MET508	Металлургия вторичного сырья	ПД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э						5		
MET498	Современные экологические схемы и прогнозирование в металлургии	ПД, ВК	6	180	2/0/2	120	Э						6		
М-10. Модуль профессиональной деятельности															
MET524	Процессы и аппараты в цветной металлургии	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э					5			
MET497	Теория и практика рафинирования металлов				2/1/0										
MET456	Процессы переработки техногенных отходов	ПД, КВ	4	120	2/0/1	75	Э					4			
MET659	Коррозия и защита металлов				2/1/0										
MET194	Металлургия меди и никеля	ПД, КВ	6	180	2/1/1	120	Э						6		
MET422	Получение сплавов специального назначения				2/0/2										
MET529	Металлургия свинца и цинка	ПД, КВ	5	150	2/1/0	105	Э						5		
MET692	Современные принципы ресурсо- и энергосбережения в металлургии редких металлов				2/0/1										

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

MET575	Основы проектирования металлургического производства	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э										5
MET594	Технология огнеупорных и теплоизоляционных материалов				2/0/1												
MET545	Технологии рециклинга в металлургии тяжелых цветных металлов	ПД, КВ	5	150	2/1/0	105	Э										5
MET582	Передельная металлургия и дизайн продукции				2/0/1												
MET455	Металлургия малых металлов (Cd, Co, Bi и т.д.)	ПД, КВ	4	120	2/0/1	75	Э										4
MET697	Новые технологии в металлургии				2/0/1												
AAP143	Производственная практика I	ПД, ВК	2		0/0/2							2					
AAP183	Производственная практика II	ПД, ВК	3		0/0/3											3	
М-11. Модуль "R&D"																	
MET558	Моделирование металлургических процессов	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э										5
MET583	Исследование металлургических систем				2/1/0												
М-12. Модуль итоговой аттестации																	
ECA108	Итоговая аттестация	ИА	8														8
М-13. Модуль дополнительных видов обучения																	
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0														
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:										31	29	28	32	29	31	33	27
										60		60		60		60	

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		обязательный компонент (ОК)	вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5	56
БД	Цикл базовых дисциплин		91	21	176
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		25	39	
	Всего по теоретическому обучению:	51	116	65	232
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:	59	116	65	240

Решение Учёного совета КазННТУ им. К.И. Сатпаева. Протокол №5 от 24.11.2022 г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И. Сатпаева. Протокол №3 от 17.11.2022 г.

Решение Ученого совета ГМИ им. О.А. Байконурова. Протокол №3 от 15.11.2022 г.

Проректор по академическим вопросам

Б.А. Жаутиков

Директор Горно-металлургического института

К.Б. Рысбеков

Заведующая кафедрой "Металлургия и обогащение полезных ископаемых"

М.Б. Барменшинова

Заведующая кафедрой "Металлургические процессы, теплотехника и технология специальных материалов"

Т.А. Чепуштанова

Вуз-партнер:
Вустерский политехнический институт (США)

Б. Мишра

Представитель Совета работодателей от ТОО "Казакхмыс"

Е.А. Оспанов

6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Наименование дополнительных образовательных программ (Minor) с дисциплинами	Общее количество кредитов	Рекомендуемые семестры обучения	Документы по итогам освоения дополнительных образовательных программ (Minor)