

## СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 5В070900 – МЕТАЛЛУРГИЯ

<b>Шифр и название модуля:</b>	<b>МАХim2201 Аналитическая химия</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	АХim2201 Аналитическая химия
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	3
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:</b>	Лекции-15, практические занятия-15, лабораторные занятия-15, СРСП-30, СРС-60
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	к.х.н., доцент Гавва Н.Ф.
<b>Пререквизиты:</b>	Химия, Физика, Математика
<b>Цели изучения модуля:</b> Ознакомить студентов в максимально возможной степени с современным состоянием и уровнем развития количественных методов анализа химических соединений.	
<b>Содержание модуля:</b> Аналитическая химия – наука о методах определения качественного и количественного состава и структуры химических систем. Методы анализа: химические и физико-химические.	
<b>Знания и умения:</b> В результате изучения данной дисциплины студенты должны: <b>знать:</b> - теоретические основы методов химического анализа по реакциям кислотно-основного взаимодействия, осаждения, комплексообразования, окисления-восстановления; - расчетные формулы по приготовлению растворов и определению массовой доли определяемого вещества; - определение точности и правильности выполненного анализа. <b>уметь:</b> - готовить растворы по различным видам концентраций (процентной, молярной, нормальной); - проводить анализ вещества методами гравиметрии и титриметрии; - выполнять химический анализ различными методами.	
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции):</b> - выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы - применять прогрессивные методы ведения процессов	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов:</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Лабораторные приборы и оборудование, проектор
<b>Раздаточный материал:</b>	Задания по теории и практике, метод указания по выполнению лабораторных работ
<b>Литература:</b>	
1) Васильев В.П. Аналитическая химия. Часть 1.-М.: Высшая школа, 1989 (2004).-319 с.	

2) Толстоусов В.Н., Эфрос С.М. Задачник по количественному анализу. – Л.: Химия, 1986. – 161 с.	
3) Цитович И.К. Курс аналитической химии. – СПб.: Издательство «Лань», 2004.-496 с.	
4) Крешков А.П. Основы аналитической химии. Книга вторая.-М.: Химия, 1976.-480 с.	
5) Методические указания. Теоретические основы аналитической химии (на казахском и русском языках). Авторы Гавва Н.Ф., Аманжолова Р.Т. – Темиртау, 2004, гриф. С.	
6) Методическое указание по дисциплине «Аналитическая химия». Раздел «Кислотно-основное равновесие». Авторы: Гавва Н.Ф., Мантлер С.Н., Темиртау, 2008 , -67 с., гриф С.	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Шифр и название модуля:</b>	<b>МФХМА2201 Физико-химические методы анализа</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	ФХМА2201 Физико-химические методы анализа
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	3
<b>Количество кредитов:</b>	3/5
<b>Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-15, практические занятия-15, лабораторные занятия-15, СРСП-30, СРС-60
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	Блинова Н.Н.
<b>Пререквизиты:</b>	Химия, Физика, Математика
<b>Цели изучения модуля:</b>	
<p>Дать студентам достаточно полное представление о современных методах анализа сырья и продуктов химического производства.</p>	
<b>Содержание модуля:</b>	
<p>Рассматриваются различные методы химического анализа неорганических и органических веществ методами: фотометрии, спектрофотометрии, ИК-спектроскопии, атомно-абсорбционной спектрофотометрии, потенциометрии, вольт-амперометрии, кулонометрии, хроматографии и др.</p>	
<b>Знания умения:</b>	
<p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы физико-химических методов анализа;</li> <li>- методику выполнения химического анализа инструментальными методами;</li> <li>- технику безопасности при выполнении работы.</li> </ul> <p>Студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать на современных приборах;</li> <li>- точно и правильно выполнять химический анализ;</li> <li>- профессионально обращаться с приборами (правильно включать и выключать прибор, настроить прибор по стандартным образцам или эталонам).</li> </ul>	
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение знаниями о физико-химических методах исследования и анализа металлургических процессов</li> <li>- применять прогрессивные методы ведения процессов</li> </ul>	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов:</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и</b>	Лабораторные приборы и оборудование,

<b>электронные средства:</b>	интерактивная доска, проектор
<b>Раздаточный материал:</b>	Задания по теории и практике, метод.указания для лабораторных работ
<b>Литература:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гавва Н.Ф. – Физико-химические методы анализа. –Караганда, 2011, - 120 с.</li> <li>2. Васильев В.П. –Физико-химические методы анализа. Часть 2.-М.: Высшая школа, 1989 (2004). -320 с.</li> <li>3. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В.- Аналитическая химия. М.: Химия. 1990, - 479 с.</li> <li>4. Цитович И.К.- Курс аналитической химии-СПб.: Издательство «Лань», 2004.- 496 с.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Шифр и название модуля:</b>	<b>MGR2203 Гидрогазодинамика и рудоподготовка</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	GG2203 Гидрогазодинамика газо-жидкостных систем RO2203 Рудоподготовка и обогащение
<b>Тип модуля:</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	4
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-30, практические занятия-45, лабор. раб. -15, СРСР-60, СРС-120
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	ст. преп., к.т.н. Смаилов С.А., проф., к.т.н. Артыкбаев О.А.
<b>Пререквизиты:</b>	Математика, Физика, Химия, Аналитическая химия
<b>Цели изучения модуля:</b>	
<p>Дать студентам глубокие и систематизированные знания по вопросам истечения газовых струй из различных дутьевых устройств, используемых при продувке сталеплавильных ванн, изучить вопросы особенностей течений в сверхзвуковых газовых струях, обоснования выбора рационального режима дутья, конструкции дутьевых устройств.</p> <p>Изучение современной теории и практики подготовки сырых материалов к доменной плавке, технологии, способов и методов совершенствования данной отрасли производства.</p>	
<b>Содержание модуля:</b>	
<p>Изучение гидрогазодинамических схем, используемых в металлургических процессах. Основные закономерности истечения звуковых и сверхзвуковых струй из односоплового блока. Взаимодействие струй с ванной металлургических агрегатов. Способы управления струями в газовых трактах металлургических устройств.</p> <p>Роль топлива в процессе производства металла. Подготовка железорудного сырья для производства металла. Производство брикетов. Агломерация. Горение твердого топлива. Образование расплава и т.д.</p>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности взаимодействия струи с ванной металлургических агрегатов;</li> <li>–особенности гидрогазодинамических факторов в жидких и газо-жидкостных слоях;</li> <li>–особенности истечения газовых струй из одно- и многосопловых металлургических агрегатов.</li> <li>– общие сведения сырья (железная руда, марганцевая руда, флюсы, топливо, заменители железных руд и их подготовка к металлургическим процессам);</li> </ul>	

<p>– новые подходы к подготовке сырья (брикетирование, агломерация и окатывание);</p> <p>– термические способы подготовки сырья, теоретические основы производства готовой продукции, их особенности, методы производства товарной продукции, методы и расчеты и др.</p> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <p>– оценивать технологические особенности аэро- и гидродинамики конвертерной ванны в период продувки и выявлять наиболее важные звенья в механизме перемешивания;</p> <p>– производить анализ и подбор расчетных показателей и методик при расчете сопел кислородной фурмы и работы перемешивания кислородноконвертерной ванны за счет химико-термического воздействия струи;</p> <p>– анализировать качество окускованного сырья, регулировать параметры процесса.</p>	
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции):</b>	
<p>- знание основ гидро- газодинамики, тепло- и массообмена в металлургических печах</p> <p>- знание основ подготовки сырья</p>	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен, курсовая работа
<b>Условия для получения кредитов:</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене По дисциплине РиО необходимо сдать курсовую работу
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Видеопроектор, лабораторные установки
<b>Раздаточный материал:</b>	Метод.указ. для практических, лабораторных работ и выполнения курсовой работы
<b>Литература:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимов Е.В., Торговец А.К. Механика жидкости, газов и сыпучей среды. - Алматы, 1997. - 256 с., с ил.</li> <li>2. Пикалова И.А. Сборник лабораторных работ по курсу по курсу «Гидрогазодинамика газожидкостных систем» для дневной формы обучения по специальности 050709 - «Металлургия», 2007. - 71 с.</li> <li>3. Воскобойников В. Г. и др. Общая металлургия. - М.: Академкнига, 2002. – 643 с.</li> <li>4. Арсентьев П.П., Яковлев В.В., Крашенников М.Г. и др. Физикохимические методы исследований металлургических процессов. М., Металлургия, 1988 г.</li> <li>5. Шишкин Ю.И., Романов В. И. Методические рекомендации по выполнению производственно - профессиональных расчетов по конструктивным курсам металлургических специальностей. Алма-Ата, 1992. – 52 с.</li> <li>6. Вегман Е.Ф. «Металлургия чугуна» М., ИКЦ «Академкнига», 2004.</li> <li>7. Вегман Е.Ф. «Теория и технология агломераций» М.: Металлургия, 1994 г.</li> <li>8. Базилевич С.В., Вегман Е.Ф. «Агломерация» М.: Металлургия, 1996 г.</li> <li>9. Коротич В.И. «Основы теории и технологии подготовки сырья к доменной плавке» М.Металлургия, 1998 г.</li> </ol>
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Шифр и название модуля:</b>	<b>MPSMP2203 Подготовка сырья к металлургическим процессам</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	TP2203Твердофазные процессы FXPSMP2203 Физико-химия подготовки сырья к металлургическим процессам
<b>Тип модуля:</b>	элективный

<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	4
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:</b>	Лекции-30, практические занятия-45, лабораторные-15, СРСП-60, СРС-120
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	ст. преп., к.т.н. Смаилов С.А., проф., к.т.н. Артыкбаев О.А.
<b>Пререквизиты:</b>	Химия, Физическая химия
<b>Цели изучения модуля:</b>	
<p>Изучение теоретических и методических основ кинетики и механизма химических превращений в твердых фазах; знакомство с методами исследования и анализа, широко используемыми в настоящее время для идентификации различных химических систем, оценки их стабильности и решения других металлургических задач, которые позволяют создать целостную картину современного состояния науки о закономерностях неравновесных физико-химических процессов на поверхности и в объеме твердого тела.</p> <p>Изучение современной теории и практики подготовки сырых материалов к доменной плавке, технологии, способов и методов совершенствования данной отрасли производства.</p>	
<b>Содержание модуля:</b>	
<p>Общие понятия о твердофазных процессах и их роли в металлургических технологиях. Механизм и кинетика твердофазного восстановления железа углеродом. Движение газового потока и теплопередача в дисперсных материалах и т.д.</p> <p>Физико-химия подготовки железорудного сырья. Суррогаты железных руд. Физико-химия горения твердого топлива. Физико-химия образование расплава</p>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные теоретические концепции, описывающие состояние твёрдых, жидких и газообразных фаз;</li> <li>– теоретические основы статистической физики термодинамики и химической кинетики при рассмотрении физико-химических процессов в твердом теле; <ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерности образования продуктов твердофазных реакций на поверхности и в объеме кристаллов; <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие сведения сырья (железная руда, марганцевая руда, флюсы, топливо, заменители железных руд и их подготовка к металлургическим процессам);</li> <li>– новые подходы к подготовке сырья (брикетирование, агломерация и окатывание);</li> <li>– термические способы подготовки сырья, теоретические основы производства готовой продукции, их особенности, методы производства товарной продукции, методы и расчеты и др;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты по термодинамике и кинетике твердофазных процессов, рассчитывать константы скоростей элементарных стадий процессов и кинетические закономерности твердофазного разложения;</li> <li>– оценивать скорости отдельных стадий твердофазных процессов и выявлять лимитирующие звенья процессов;</li> <li>– анализировать твердофазные процессы, а также обосновывать выбор наиболее целесообразных параметров;</li> <li>– оценивать возможности протекания химического процесса между неорганическими веществами на основе анализа термодинамических и кинетических данных;</li> <li>– анализировать качество окучкованного сырья, регулировать параметры процесса.</li> </ul>	
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции):</b>	
- применять на практике методы теоретических и технологических расчётов	

процессов и оборудования металлургического производства – владеть знаниями о физико-химии получения черных и цветных металлов, подготовки сырья.	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов:</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене По дисциплине ФХПСМП необходимо сдать курсовую работу
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Видеопроектор, лабораторные установки
<b>Раздаточный материал:</b>	Метод.указ. для практических, лабораторных работ и выполнения курсовой работы
<b>Литература:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тлеугабулов С.М. Теоретические основы получения металлов, сплавов и перспективных материалов, Алматы: изд. КарМетИ, 2002 г. 340 с.</li> <li>2. Тлеугабулов С.М. Лекции. Теоретические основы и методика расчета восстановительных процессов, Темиртау, 1999 г.</li> <li>3. Тлеугабулов С.М. Теория и технология твердофазного восстановления железа углеродом, Алматы: Гылым, 1999, 312 с.</li> <li>4. Бондаренко Б.И., Шаповалов В.А., Гармаш Н.И. Теория и технология бескокосовой металлургии. Киев: Наукова думка, 2003. - 536 с.</li> <li>5. Линчевский Б.В. Теория металлургических процессов. М.: Металлургия, 1995, 346 с.</li> <li>6. Вегман Е.Ф. «Металлургия чугуна» М., ИКЦ «Академкнига», 2004.</li> <li>7. Вегман Е.Ф. «Теория и технология агломераций» М.: Металлургия, 1994 г.</li> <li>8. Коротич В.И. «Основы теории и технологии подготовки сырья к доменной плавке» М.Металлургия, 1998 г.</li> <li>9. Юсфин Ю.С., Базилевич Т.Н. «Обжиг железорудных окатышей» М.: Металлургия, 1992 г.</li> <li>10. Юсфин Ю.С., Данынин В.В., Пашков Н.Ф., Питателев В.А. Теория металлизации железорудного сырья. М.: Металлургия, 2002, 256 с.</li> <li>11. Севрюков Н.Н., Кузьмин Б.А., Челищев Е.В. Общая металлургия. М., Металлургия, 2003, 368 с.</li> <li>12. Гилевич М.П., Покровский И.И. Химия твердого тела. — Мн.: Университетское, 2005. — 192 с.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля:</b>	<b>МКЗМ3204 Коррозия и защита металлов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	КЗМ3204 Коррозия и защита металлов
<b>Тип модуля:</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	5
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	2/3
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-15, практические занятия-15, СРСИ-18, СРС-42
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	к,т,н,, доцент Гавва Н.Ф.
<b>Пререквизиты:</b>	– Химия – Физическая химия
<b>Цели изучения модуля:</b>	Изучение современных методов защиты от химической

	и электрохимической коррозии в металлургической промышленности: легирование, защитные покрытия, защитные атмосферы
<b>Содержание модуля:</b>	<p>«Коррозия и защита металлов» наука о механизмах и методах защиты металлов от коррозии. Технический прогресс требует наличия более коррозионностойких металлов и сплавов, которые являются наиболее важными конструкционными материалами в современных технологиях. По своей природе практически все металлы способны самопроизвольно разрушаться, т.е. подвергаться коррозии. Борьба с коррозией является одной из важнейших проблем, направленных на повышение эффективности производства.</p> <p>Знание основ коррозионной науки и методов защиты стало необходимым не только для специалистов в этой области, но также для инженеров, конструкторов, работающих в области технологии металлов, машиностроения, аппаратурного оформления.</p>
<b>Знания и умения</b>	<p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории химической и электрохимической коррозии,</li> <li>– показатели коррозии,</li> <li>– термодинамику и кинетику,</li> <li>– современные методы защиты от химической и электрохимической коррозии в металлургической промышленности: легирование, защитные покрытия, защитные атмосферы.</li> </ul> <p>Студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определить механизм коррозии,</li> <li>– правильно провести термодинамический и кинетический расчет, определить законы роста оксидных пленок и установить их защитное действие.</li> <li>– для электрохимической коррозии подобрать ингибиторы, протекторы и деполитараторы.</li> <li>– применять полученные знания для создания новых и оптимизации существующих металлургических производств.</li> </ul>
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения):</b>	– применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства
<b>Формы итогового контроля:</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(206) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Проектор, экран, компьютер
<b>Раздаточный материал:</b>	Метод. указания к практическим занятиям
<b>Литература:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дриц М.Е., Дриц А.М., Будберг П.Б., Кузнецов Н.Т. Справочник "Свойства элементов" в 2 томах. 2003.</li> <li>2. Основы металлургического производства. Металлургия. 2000. 240 с.</li> <li>3. Томашов Н.Д., Чернова Г.П. Коррозия и коррозионно-стойкие сплавы. Учебное пособие. М.: Металлургия, 1981.</li> </ol>
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля:</b>	<b>MMS3204 Металлы и их соединения</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	MS3204 Металлы и их соединения
<b>Тип модуля:</b>	элективный

<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	5
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	2/3
<b>Форма и виды учебных занятий</b>	Лекции-15, практические занятия-15, СРС-18, СРС-42
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	к.т.н., доцент Исанова Б.Х.
<b>Пререквизиты:</b>	-Химия, -физика, -математика
<b>Цели изучения модуля:</b>	
<p>Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с историей, областями применения металлов, физическими и химическими свойствами, а также промышленными способами получения. Использование фундаментальных законов химии, химических расчетов при изучении свойств металлов и их соединений будут способствовать пониманию химической стороны технологических процессов, протекающих при получении черных, цветных, редких и благородных металлов.</p>	
<b>Содержание модуля:</b>	
<p>Курс «Металлы и их соединения» изучает принципиальные химические элементы и их распространенность на Земле. Она изучает физические и химические свойства простых веществ с учетом подразделения их на металлы (черные и цветные), неметаллы и переходные элементы. Применение металлов и их сплавов в качестве конструкционных и инструментальных материалов. Применение элементарных веществ и бинарных соединений, образованных химическими элементами промежуточного характера, к которым относятся бор, углерод, кремний, сурьма, германий - в качестве инструментальных и абразивных. Электрические свойства веществ, образованных тремя последними элементами, дают возможность использовать их также в качестве полупроводниковых материалов. В дисциплине рассмотрены основные методы получения металлов из руд, а также физические и химические свойства металлов, соединений металлов и их взаимопревращения.</p>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические и химические свойства простых веществ с учетом подразделения их на металлы (черные и цветные), неметаллы и переходные элементы.</li> </ul> <p>Студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью дополнительной информации, полученной из специальных источников самостоятельно решать вопросы химического направления.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- быть способным в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, уметь приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии</li> <li>- выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</li> </ul>	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов:</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Проектор, ПЭВМ
<b>Раздаточный материал:</b>	Метод.указ. для практических работ
<p>1. Коржуков Н.Г. Общая и неорганическая химия: Учеб. пособие для вузов [Текст] / Под ред. В.И.Деляна // М.: МИСИС. ИНФРА-М, 2004. – 512с.</p>	



2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] / Н.Л. Глинка; под ред. В.А.Рабиновича, Х.М.Рубиной. – Изд.стер. –М.: Интеграл-Пресс, 2005. – 240с.	
3. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов [Текст]/ Н.Л. Глинка. – М.: Интеграл-Пресс, 2006. –727с.	
4. Химия металлов: учеб.пособие / Г.Т. Королев, Н.М. Вострикова. – Красноярск: - ГОУ ВПО ГУЦМиЗ, 2005. – 172с.	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля:</b>	<b>MVMP3205 Виды металлургических процессов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	EP3205 Электрометаллургические процессы RGP3205 Пиро- и гидрометаллургические процессы
<b>Семестр:</b>	5
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:</b>	Лекции-30, практические занятия-60,СРСП-60,СРС-120
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	Ст.преп., к.т.н. Смаилов С.А., ст.преп. Пикалова И.А.
<b>Пререквизиты:</b>	– Химия, – Физика, – Математика, – Физическая химия, - Теория металлургических процессов
<b>Цели изучения модуля:</b>	
Изучение теоретических положений о структуре и свойствах расплавленных металла и шлака, теоретических основ и особенностей электрометаллургических процессов выплавки стали и ферросплавов традиционными методами, о теоретической базе развития вакуумной и специальной электрометаллургии, а также изучение теоретических основ современных процессов пиро и гидрометаллургического производства.	
<b>Содержание модуля:</b>	Характеристика технологий получения электростали и ферросплавов. Термодинамика металлургических расплавов. Поверхностные явления в металлургических процессах. Кинетика металлургических реакций.
<b>Знания и умения</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и законы электрометаллургической теории;</li> <li>– особенности термодинамики и кинетики процессов электрометаллургической обработки металлических расплавов;</li> <li>– особенности и механизм процессов, происходящих на поверхности раздела металл-шлак в ванне электросталеплавильного агрегата;</li> <li>- пути и методы совершенствования пиро и гидрометаллургических процессов на основе теоретических представлений.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты по термодинамике и кинетике электрометаллургических процессов;</li> <li>– анализировать разнообразные процессы, а также обосновывать выбор наиболее целесообразных параметров;</li> <li>– оценивать скорости отдельных стадий электрометаллургических процессов и выявлять лимитирующие звенья процессов;</li> <li>– анализировать и обобщать результаты исследований металлургических процессов, обосновывать достоверность и выявлять причины их отклонений от ожидаемых;</li> <li>- управлять базовыми пиро- и гидрометаллургическими процессами как при работе на текущем уровне так и в плане стратегического планирования.</li> </ul>	

<b>Ключевые компетенции (результаты обучения):</b>	
<p>-быть способным в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, уметь приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии</p> <p>- работать с технической литературой</p> <p>- владеть знаниями теории и технологии металлургических процессов</p> <p>- обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции</p> <p>- применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства</p>	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Проектор, экран, компьютер
<b>Раздаточный материал:</b>	Метод. указания практическим занятиям
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гасик М.И., Лякишев Н.П. Теория и технология электрометаллургии ферросплавов. М.: СП Интермет ИНЖИНИРИНГ, 1999 г.</li> <li>2. Сидоренко М.Ф. Теория и технология электроплавки стали. М.: Металлургия, 1985 г.</li> <li>3. Айзатулов Р.С., Харлашин П.С., Протопов Е.В., Назюта Л.Ю. Теоретические основы сталеплавильных процессов. М.: МИСИС, 2002 г.</li> <li>4. Технологические расчеты по электрометаллургии стали и ферросплавов. Учебное пособие. Толымбеков М.Ж., Нурумғалиев А.Х., Каскин К.К.– Алматы: НИЦ «Ғылым», 2004 г. 307 с.</li> <li>5. Болат және феррокорытпалар электрометаллургиясы бойынша техно-логиялық есептеулер. Оқу құралы. Толымбеков М.Ж., Нұрымғалиев А.Қ. –Алматы: НИЦ «Ғылым», 2005 ж., 1981. — 227 с.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля:</b>	<b>MFХIOM3205 Физико-химия извлечения и обработки металлов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	FXOM3205 Физико-химия обработки металлов FXOIMS3205 Физико-химические основы извлечения металлов из сырья
<b>Тип модуля:</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	5
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:</b>	Лекции-30, практические занятия-60, СРСП-60, СРС-120
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	Ст. преп. к.т.н. Смаилов С.А.
<b>Пререквизиты:</b>	Химия, Физическая химия
<b>Цели изучения модуля:</b>	
Приобретение студентами глубоких и систематизированных знаний о физико-химических основах и принципах практической реализации современных технологических приемов обработки поверхности металлов.	
<b>Содержание модуля:</b>	

<p>Основные понятия и определения прогрессивных методов обработки материалов. Химические и электрохимические способы обработки металлов. Лучевые и ультразвуковые методы обработки металлов.</p> <p>Гальванические покрытия. Эффективность новых способов обработки металлов.</p>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретическую базу создания основных и вспомогательных материалов, применяемых для изготовления покрытий;</li> <li>– основы физико-химических и металлургических явлений, происходящих при обработке материалов для освоения технологических процессов;</li> <li>– основные источники научно-технической информации по теории обработки материалов.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основы физико-химических и металлургических явлений для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий обработки поверхностей материалов;</li> <li>– научно обосновано выбирать основные конструкционные и вспомогательные материалы для обработки и покрытия поверхностей в зависимости от условий работы.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть знаниями о физико-химических методах исследования и анализа металлургических процессов</li> <li>– владеть знаниями о перспективных технологиях в металлургии</li> </ul>	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов:</b>	
<p>Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене</p>	
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Проектор, ПЭВМ
<b>Раздаточный материал:</b>	Метод.указ. для практических работ
<b>Литература:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов/ Б.А. Артамонов, Ю.С. Волков, В.И. Дрожалова и др. — М.: Высшая школа, 2003. — 248 с.</li> <li>2. Справочник по электрофизическим методам обработки/ Г.Л. Амитен, И.А. Байсуров, Ю.М. Барон и др.; Под ред. В.А. Волосатова. — Л.:Машиностроение, 2008. — 719 с.</li> <li>3. Бирюков Б.Н. Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки. — М.: Машиностроение, 2001. — 128 с.</li> <li>4. Долгих А.М., Серов Ю.И., Шапошник Р.К. Основы электрофизических методов обработки деталей. Учебное пособие: Саратов, СГТУ, 2004.— 64 с.</li> <li>5. Фотеев, Н. К. Технология электроэрозионной обработки. / Н. К. Фотеев — М.: Машиностроение, 2000.</li> <li>6. Отто М.Ш., Балицкий В.Б. Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки. Руководство технолога и электроэрозиониста. — М.: ЭНИИМС, 1999. — 91 с.</li> <li>7. Попилов Л.Я. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов: Справочник. — М.: Машиностроение, 2002. — 400 с.</li> <li>8. Электрофизические и электрохимические методы обработки/ З.И.Поляков, И.Я. Мирнов, В.Ю. Шамин и др. Конспект лекций: Челябинск,ЧПИ, 1995. — 118с.</li> <li>9. Электрохимическая обработка металлов. / И. И. Мороз — М.: Машиностроение, 1999.</li> <li>10. Физико-химические методы обработки. / Подураев В. Н., Камалов В. С. — М.:</li> </ol>	

Машиностроение, 2003.	
Дата обновления	2015

<b>Наименование модуля:</b>	<b>ММOMZ3206      Механическое      оборудование металлургических заводов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	МOMZ3206      Механическое      оборудование металлургических заводов
<b>Семестр:</b>	5
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ECTS</b>	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:</b>	Лекции-15, практические занятия-30, СРС-30, СРС-60
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	к.т.н., доцент Илькун В.И.
<b>Пререквизиты:</b>	- Математика; - физика.
<b>Цели изучения модуля:</b>	
Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов к производственной деятельности в области эксплуатации и совершенствования технологического оборудования металлургической промышленности.	
<b>Содержание модуля:</b>	
Дисциплина включает в себя основные сведения по машинам и оборудованию металлургических цехов: агло-доменного производства, сталеплавильных цехов, прокатных цехов в черной и цветной металлургии.	
<b>Знания и умения</b>	
<p><b>Студент должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, назначение и условия работы металлургического оборудования;</li> <li>- достоинства и недостатки отдельных видов оборудования;</li> <li>- перспективы и направления совершенствования оборудования;</li> <li>- передовые методы эксплуатации машин и оборудования металлургических предприятий;</li> <li>- технико-экономические параметры оборудования.</li> </ul> <p><b>Студент должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные условия работы оборудования,</li> <li>- выбирать и обосновывать согласно техническому заданию наиболее совершенную конструкцию оборудования с выполнением необходимых расчетов;</li> <li>- производить технико-экономический анализ металлургического оборудования.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть знаниями современных технико-экономических требований к технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов;</li> <li>- участвовать во внедрении новых технологий и оборудования</li> </ul>	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Проектор, экран, компьютер
<b>Раздаточный материал:</b>	Метод. указания практическим занятиям

<b>Литература:</b>	
<p>1 Клаус - Герольд Грундиг. Проектирование промышленных предприятий Принципы. Методы. Практика / Пер.с нем. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2007..</p> <p>2. Давильбеков Н.Х. Оборудование прокатных цехов (учебник). - Алматы: КазНТУ, 2002, 243</p> <p>3. Давильбеков Н.К. Металлургия машиналары мен жабдыктары. Оку куралы.- Алматы: КазУТУ, 2002.</p> <p>4. СНиП РК А.2.2-1-2001. - Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. - Астана, 2001.</p> <p>5. Гулидов И.Н. Оборудование прокатных цехов. М.: Интермет Инжиниринг 2004, 320 с.</p> <p>6. Сажин Ю.Г., Романтеев Ю.П. Проектирование металлургических цехов и предприятий .-Алматы: КазНТУ, 2001. - 87 с.</p>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля:</b>	<b>ММOMP3206 Машины и оборудование металлургических предприятий</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	МOMP3206 Машины и оборудование металлургических предприятий
<b>Тип модуля:</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	5
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:</b>	Лекции-15, практические занятия-30, СРСР-30, СРС-60
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	К.т.н., доцент Илькун В.И.
<b>Пререквизиты:</b>	- математика, физика
<b>Цели изучения модуля:</b>	
<p>Целью преподавания дисциплины является ознакомить с устройством принципом действия, критериями работоспособности и конструктивными особенностями основного и дополнительного оборудования металлургических предприятий</p>	
<b>Содержание модуля:</b>	
<p>Модуль охватывает изучение вопросов по эксплуатации и ремонту машин и оборудования в конкретных производственных условиях; с изучением современных методов ремонта, восстановления и повышения срока службы деталей машин и оборудования при минимальных технико-экономических затратах.</p>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурные, кинематические и силовые характеристики механизмов и оборудования;</li> <li>- достоинства и недостатки отдельных видов оборудования;</li> <li>- перспективы и направления совершенствования оборудования;</li> <li>- устройство, назначение и условия работы основного и вспомогательного металлургического оборудования;</li> </ul> <p>Студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать по заданным технико-экономическим характеристикам схемы механизмов металлургических подъемно-транспортных машин</li> <li>- осуществлять выбор материалов для элементов механического оборудования</li> </ul>	

подъемно-транспортных машин с учетом условий эксплуатации и техники безопасности; - пользоваться справочниками, стандартами и другими нормативными материалами	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения):</b> - участвовать во внедрении новых технологий и оборудования - обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов:</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(206) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Проектор, ПЭВМ
<b>Раздаточный материал:</b>	Метод.указ. для практических работ
<b>Литература:</b>	1. Александров М.П. Грузоподъемные машины. Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. М.Баумана. Высшая школа. 2000. 552с. 2. Надежность, ремонт и монтаж технологического оборудования заводов цветной металлургии. Колев К.С., Ягунов А.В., Вискребнец А.С. - М: Металлургия, 1984. 224 с. 3. Плахтин В.Д. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин. - М.: Металлургия - 1983. - 415 с. 4. Бирюков В.М., Техническое обслуживание и технический ремонт стационарного оборудования. - М: - Недра, 1988. - 31 с. Размещено на Allbest.ru
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля</b>	<b>МТТРCh3301 Теория и технология производства чугуна</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	ТТРCh3301 Теория и технология производства чугуна
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	ПД
<b>Семестр</b>	5
<b>Количество кредитов кредиты РК/кредиты ECTS</b>	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК</b>	Лекции-15, практические-15, лабораторные-15, СРСП-30, СРС-60
<b>Преподаватель</b>	к.т.н., профессор Артыкбаев О.А. к.т.н., ст.преп. Харченко Е.М.
<b>Пререквизиты</b>	- физика; - математика - Теория металлургических процессов
<b>Цели изучения модуля</b> Изучение технологической схемы доменного производства, теоретических основ протекания физико-химических процессов в доменной печи	
<b>Содержание модуля</b> Возникновение и развитие металлургического производства. Шихтовые материалы доменной плавки. Физико-химические процессы, протекающие при производстве чугуна Закономерности теплообмена в доменной печи. Методы интенсификации доменного процесса.	

<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-химические процессы, протекающие в рабочем пространстве доменной печи;</li> <li>- методы интенсификации процесса и основные технологические приёмы управления доменной плавкой;</li> <li>- аппараты и агрегаты доменного производства.</li> </ul> <p>Студент должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать технологические параметры доменного процесса (расчёт материального и теплового балансов доменной плавки);</li> <li>- производить расчёты параметров основного агрегата, исходя из заданных технологических параметров.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства</li> <li>– владеть знаниями современных технико-экономических требований к технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов;</li> <li>- обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции</li> </ul>	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, защитить курсовой проект, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	проектор, компьютер, ресурсы интернет (виртуальная лабораторная работа - <a href="http://steeluniversity.org">steeluniversity.org</a> )
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания к практическим занятиям, курсовому проекту
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вегман Е.Ф., Жеребин Б.Н., Похвиснев А.Н. и др. Металлургия чугуна. - М.: Металлургия, 1989.</li> <li>2. Готлиб А.Д. Доменный процесс. - М.: Металлургия, 1966.</li> <li>3. Полтавец В.В. Доменное производство. - М.: Металлургия, 1981.</li> <li>4. Торговец А.К., Пикалова И.А., Юсупова Ю.С. Конструкции и проектирование металлургических агрегатов. – Темиртау: КГИУ, 2008. – 144 с.</li> <li>5. Шишкин Ю.И., Лукин Г.П. Металлургические расчеты. - Алматы: РИК по УиМЛ, 2002.</li> <li>6. Лабораторный практикум по учебному курсу «Теория и технология доменного процесса» для студентов специальности «240140 - Металлургия черных и цветных металлов». Темиртау: ЛОТ КарМетИ, 2004.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля</b>	<b>МФХМИР3301 Физико-химические методы исследования металлургических процессов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	ФХМИР3301 Физико-химические методы исследования металлургических процессов
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	ПД
<b>Семестр</b>	5
<b>Количество кредитов</b>	3/5

кредиты РК/кредиты ECTS	
<b>Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК</b>	Лекции-15, практические-15, лабораторные-15, СРС-30, СРС-60
<b>Преподаватель</b>	ст.преп. Пикалова И.А.
<b>Пререквизиты</b>	- физика; - математика - Теория металлургических процессов
<b>Цели изучения модуля</b> Научить экспериментальным методам исследования равновесных систем и кинетики физико–химических процессов в широком диапазоне температур, давлений, составов атмосфер, скоростей изменения параметров; использованию современного оборудования и приборов при проведении исследовательских работ, анализу источников погрешностей, применению ПК в физико-химических исследованиях материалов и разработке высоких технологий.	
<b>Содержание модуля</b> Модуль охватывает изучение современных физико-химических методов исследования состояния различных фаз и межфазного взаимодействия. Рассматриваются способы измерения температуры, определения тепловых характеристик веществ и процессов. Изучение методов исследования термодинамики и кинетики реакций в неоднородных системах, а также физических свойств металлических и оксидных расплавов.	
<b>Знания и умения:</b>	
Студент должен <b>знать</b> : - Методы определения параметров взаимодействия компонентов в металлургических раплавах - электрохимические методы исследования - методы и установки для исследования кинетики металлургических процессов - методы исследования растворимости газов в металлических и оксидных расплавах - методы и установки для определения содержания газов в металлических и оксидных фазах Студент должен <b>уметь</b> : - проводить физико–химические исследования с применением современной аппаратуры и требуемой точности измерений - выбирать методы экспериментальных исследований в зависимости от поставленных задач. - работать с высокотемпературными установками для изучения свойств металлических и ионных расплавов.	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b> – владеть знаниями о физико-химической сущности металлургических процессов – владеть знаниями о физико-химических методах исследования и анализа металлургических процессов	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, защитить курсовую работу, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	проектор, компьютер, ресурсы интернет
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания к практическим занятиям, курсовому проекту



1.	Арсентьев П.П., Яковлев В.В., Крашенинников М.Г., Пронин Л.А., Филиппов Е.С. Физико-химические методы исследования металлургических процессов. Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1988. - 511 с.
2.	Экспериментальные работы по теории металлургических процессов. П.П.Арсентьев, С.Н.Падерин, Г.В.Серов и др. - М.: Металлургия, 1989. – 288 с.
3.	Третьяков Ю.Д. Твердофазные реакции. М.: Химия. – 1978. – 360 с.
4.	Грег С, Синг К. Адсорбция. Удельная поверхность. Пористость. - М.: Мир. - 1984. - 211 с.
Дата обновления	2015

<b>Шифр и название модуля:</b>	<b>ММСМ3202 Металлургия цветных металлов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	МСМ3202 Металлургия цветных металлов
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	6
<b>Количество кредитов:</b> <b>Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-15, практические занятия-30, СРСР-30, СРС-60
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	ст.преп. Харченко Е.М., ст.преп. Пикалова И.А.
<b>Пререквизиты:</b>	Химия, Теория металлургических процессов
<b>Цели изучения модуля:</b>	Дать студентам необходимые знания по теории и технологии производства цветных металлов, научить организовывать и реализовывать сложные процессы, протекающие в металлургических агрегатах.
<b>Содержание модуля:</b>	Модуль предусматривает изучение технологических схем, а также используемого технологического оборудования при производстве тяжелых, легких и редких металлов.
<b>Знания и умения:</b>	<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пути и методы процессов производства цветных металлов на основе технологических представлений о протекающих процессах и свойствах извлекаемых металлов;</li> <li>- основные сведения по конструированию основных и вспомогательных агрегатов, разработке типовых технологических схем гидро,- электро - пирометаллургического извлечения цветных металлов из руд, шлаков и водных растворов, перспективному планированию при разработке комплексных полиметаллических руд с учетом местных условий.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять базовыми процессами – флотации, выщелачивания, электролитического рафинирования и осаждения из водных растворов, шахтной плавки, возгонки с последующей конденсацией, дистилляционной и ректификационной очистки, включая сопутствующие процессы с учетом специфики производства;</li> <li>- применять различные виды плавок для производства цветных металлов.</li> </ul>
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства</li> <li>- обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции</li> <li>- владеть знаниями теории и технологии металлургических процессов</li> <li>- владеть знаниями современных технико-экономических требований к</li> </ul>

технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов;	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов:</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Проектор, слайд-лекции
<b>Раздаточный материал:</b>	Задания по теории и практике
<b>Литература:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уткин Н.И. Цветная металлургия (технология отрасли). М.: Металлургия, 1990 г. – 448 с.</li> <li>2. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. М.: Интермет инжиниринг, 2002 г.</li> <li>3. Общая металлургия. Севрюков Н.Н., Кузьмин Б.А., Челищев Е.В. М., «Металлургия», 1976 г.</li> <li>4. Пикалова И.А. Методические указания для выполнения практических работ. КГИУ, 2012г.</li> <li>5. Худяков И.Ф., Дорошкевич А.П., Карелов С.В. Металлургия вторичных тяжелых цветных металлов. М.: Металлургия, 1997 г.</li> <li>6. Смирнов В.И. и др. Металлургия меди, никеля и кобальта. М.: Металлургия, 1996 г.</li> <li>7. Севрюков Н.Н. Металлургия цветных металлов. М.: Металлургия, 1989 г.</li> <li>8. Пикалова И.А. Лабораторный практикум. КГИУ, 2012 г.</li> <li>9. Общая металлургия. Изд.4-е., перераб. и доп., 1985, Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М.</li> <li>10. Технология металлургического производства (для цветных металлов). Матвеев Ю.Н., Стрижко В.С. М., «Металлургия», 1986 г.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Шифр и название модуля:</b>	<b>MFXPZM3202 Физико-химия получения цветных металлов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля:</b>	FXPZM3202 Физико-химия получения цветных металлов
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр:</b>	6
<b>Количество кредитов: Кредиты РК/кредиты ESTS</b>	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий:</b>	Лекции-15, практические занятия-30, СРС-30, СРС-60
<b>Преподаватель/преподаватели:</b>	ст.преп. Харченко Е.М., ст.преп. Пикалова И.А.
<b>Пререквизиты:</b>	Химия, Теория металлургических процессов
<b>Цели изучения модуля:</b>	
<p>Научить студентов понимать и правильно оценивать основные технологические процессы производства цветных металлов на основе анализа физико-химических превращений, протекающих в металлургических агрегатах, с учетом комплексности извлечения компонентов сырья и охраны окружающей среды, и обосновывать технологические схемы переработки различного типа сырья.</p>	
<b>Содержание модуля:</b>	

Модуль предусматривает изучение технологических схем, а также используемого технологического оборудования при производстве тяжелых, легких и редких металлов.	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физико-химические свойства перерабатываемого сырья</li> <li>- Технологические методы <i>получения цветных металлов</i> в отдельных агрегатах;</li> <li>- знать химизм и последовательность извлечения ценных компонентов из полиметаллических руд цветных металлов.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <p>анализировать технологические схемы переработки сырья цветных металлов для выбора путей, мер и средств улучшения качества получаемых продуктов, определять цели выполняемой работы и последовательность решений, поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы анализа состава и структуры получаемых продуктов и материалов при реализации технологических операций и изучение их свойств;</li> <li>- описывать изучаемые процессы, записывать химические реакции;</li> <li>- составлять отчетность по выполненной работе с изложением физико-химических основ процессов, с приведением графических материалов и обобщающих выводов.</li> </ul>	
<b>Результаты обучения (ключевые компетенции):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства</li> <li>– владеть знаниями о физико-химической сущности металлургических процессов</li> <li>– владеть знаниями о физико-химии получения черных и цветных металлов, подготовки сырья</li> <li>– владеть знаниями о перспективных технологиях в металлургии</li> </ul>	
<b>Формы итогового контроля:</b>	экзамен
<b>Условия для получения кредитов:</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства:</b>	Проектор, слайд-лекции
<b>Раздаточный материал:</b>	Задания по теории и практике
<b>Литература:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. М.: Интермет инжиниринг, 2002 г.</li> <li>2. Худяков И.Ф., Дорошкевич А.П., Карелов С.В. Металлургия вторичных тяжелых цветных металлов. М.: Металлургия, 1997 г.</li> <li>3. Общая металлургия. Севрюков Н.Н., Кузьмин Б.А., Челищев Е.В. М., «Металлургия», 1976 г.</li> <li>4. Пикалова И.А. Методические указания для выполнения практических работ. КГИУ, 2012г.</li> <li>5. Пикалова И.А. Лабораторный практикум. КГИУ, 2012 г.</li> <li>6. Смирнов В.И. и др. Металлургия меди, никеля и кобальта. М.: Металлургия, 1996 г.</li> <li>7. Севрюков Н.Н. Металлургия цветных металлов. М.: Металлургия, 1989 г.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля</b>	<b>МТПSS3303 Теория и технология получения стали и сплавов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	ТМР3303 Технология металлургического производства 2 ТТВС3303 Теория и технология выплавки стали

<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	ПД
<b>Семестр</b>	6
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий</b>	Лекции-30, практические-30, лабораторные -30, СРСР-60, СРС-120
<b>Преподаватель</b>	К.т.н., проф. Шишкин Ю.И., к.т.н., ст.преп. Харченко Е.М.
<b>Пререквизиты</b>	- физика; - математика - Теория металлургических процессов
<b>Цели изучения модуля</b>	
<p>Дать студентам знания об основных теоретических и технологических аспектах получения черных и цветных металлов и сплавов, а также знаний и умений, необходимых для управления технологическими процессами в сталеплавильных цехах, рациональной эксплуатации агрегатов, раскрытие новых резервов совершенствования конверторных и подовых процессов.</p>	
<b>Содержание модуля</b>	
<p>Внедоменное получение железа. Порошковая металлургия. Сущность и назначение процессов выплавки стали. Общие принципы и разновидности конвертерных процессов.</p>	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о современных тенденциях развития технологии получения черных металлов и металлических порошков, применяемом оборудовании и особенностях процессов;</li> <li>- о способах внедоменного получения железа;</li> <li>- о способах получения металлических порошков;</li> <li>- о методах получения изделий из металлических порошков и их свойствах;</li> <li>- структуру сталеплавильной ванны и реакционные зоны и особенности явлений в ней;</li> <li>- динамику окисления примесей;</li> <li>- температурный и шлаковый режимы плавки;</li> <li>- разновидности технологии плавки в кислородных конверторах и других агрегатах подобного типа.</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать технологические особенности процессов,</li> <li>- производить анализ, подбор и расчеты шихты, параметров обработки.</li> <li>- выполнять технологические расчеты;</li> <li>- разрабатывать варианты безотходной технологии и решать вопросы охраны окружающей среды.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства</li> <li>- обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции</li> <li>- владеть знаниями теории и технологии металлургических процессов</li> <li>- владеть знаниями современных технико-экономических требований к технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов;</li> <li>- уметь производить расчеты технологических параметров выплавки, внепечной обработки и разлива стали, промышленных печей; улавливания и утилизации пыли и газов; энерго- и ресурсосбережения</li> </ul>	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен

<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене По дисциплине ТиТВС необходимо сдать курсовую работу
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	проектор, компьютер, ресурсы интернет, (виртуальные лабораторные работы - <a href="http://steeluniversity.org">steeluniversity.org</a> )
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания к практическим занятиям, курсовой работе
<b>Литература:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия. – М.: ИКЦ «Академкнига». 2002. – 786с.</li> <li>2. Князев В.Ф. Beskokcовая металлургия железа. М: Металлургия, 1972</li> <li>3. Тлеугабулов С.М. Теоретические основы получения металлов, сплавов и перспективных материалов. Алматы: издание РИК по учебной и методической литературе, 2001 г, 332 стр.</li> <li>4. Кипарисов С.С., Либенсон Г. Порошковая металлургия. Учебник. М. «Металлургия», 1997.</li> <li>5. Бигеев А.М, Бигеев В.А., Металлургия стали. Магнитогорск, МГТУ, 2000 – 542 с.</li> <li>6. Кудрин В.А. Теория и технология производства стали. – М.: Мир. 2003 – 528с.</li> <li>7. Шишкин Ю.И., Торговец А.К., Григорова О.А. Теория и технология конвертерных процессов. Алматы. Гылым. 2006. – 192 с.</li> <li>8. Торговец А.К. Расчет материально-теплого баланса конвертерной плавки (УМП) – Темиртау, КарМетИ, 2002.</li> <li>9. Лабораторный практикум «Конвертерные процессы», по дисциплине «Теория и технология выплавки стали», 2012</li> <li>10. Торговец А.К., Шишкин Ю.И., Пикалова И.А. Конструкции мартеновских печей и двухванных сталеплавильных агрегатов. Учебно - методическое пособие, КГИУ. - Темиртау, 2009.- 56 с.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля</b>	<b>МРРМС3303 Производство и переработка металлургического сырья</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	ТМР3303Технология металлургического производства 2 КРМС3303Комплексная переработка минерального сырья
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	ПД
<b>Семестр</b>	6
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	6/10
<b>Форма и виды учебных занятий</b>	Лекции-30, практические-30, лабораторные -30, СРСП-60, СРС-120
<b>Преподаватель</b>	К.т.н., проф. Артыкбаев О.А. к.т.н., ст.преп. Харченко Е.М.,
<b>Пререквизиты</b>	- физика; - математика - Теория металлургических процессов
<b>Цели изучения модуля</b>	
Дать студентам знания об основных теоретических и технологических аспектах получения черных и цветных металлов и сплавов, а также сформировать у студентов достаточно полного и правильного представления об одном из важнейших этапов в общей	

<p>технологии использования минерального сырья – их обогащении и переработке. Познакомить с основными процессами, происходящими при обогащении и переработке руд минерального сырья, конструкциям и особенностям работы основных аппаратов, используемых для этих целей.</p>	
<p><b>Содержание модуля</b>  Внедоменное получение железа. Порошковая металлургия. Минеральное сырье и его роль в сфере материального производства. Назначение обогащения полезных ископаемых. Подготовительные, основные и вспомогательные процессы обогащения. Основные технологические показатели обогащения.</p>	
<p><b>Знания и умения:</b>  Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:  - о современных тенденциях развития технологии получения черных металлов и металлических порошков, применяемом оборудовании и особенностях процессов;  - о способах внедоменного получения железа и металлических порошков;  - о методах получения изделий из металлических порошков и их свойствах;  - основные физические свойства руд и основных минералов, их структурно-механические особенности, основные методы обогащения минерального сырья: аппараты, применяемые для обогащения и переработки минерального сырья и особенности их эксплуатации; основные технологические показатели обогащения;  Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:  - оценивать технологические особенности процессов,  - рассчитывать основные технологические показатели обогащения</p>	
<p><b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>  – владеть знаниями о перспективных технологиях в металлургии  - применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства  - применять прогрессивные методы ведения процессов</p>	
<b>Формы итогового контроля</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, лабораторные работы, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку более 50(20б) на экзамене По дисциплине КПМС необходимо сдать курсовую работу
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	проектор, компьютер, ресурсы интернет, (виртуальные лабораторные работы - steeluniversity.org)
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания к практическим занятиям, курсовой работе
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия. – М.: ИКЦ «Академкнига». 2002. – 786с.</li> <li>2. Князев В.Ф. Beskokсовая металлургия железа. М: Металлургия, 1972</li> <li>3. Тлеугабулов С.М. Теоретические основы получения металлов, сплавов и перспективных материалов. Алматы: издание РИК по учебной и методической литературе, 2001 г, 332 стр.</li> <li>4. Кипарисов С.С., Либенсон Г. Порошковая металлургия. Учебник. М. «Металлургия», 1997.</li> <li>5. Шульц Л.А. Элементы безотходной технологии в металлургии. М.: Металлургия, 1991.</li> <li>6. Процессы и аппараты цветной металлургии, учебник для вузов под редакцией проф. С.С.Набойченко. Екатеринбург, УГТУ, 1997.</li> <li>7. Снурников А.П. Комплексное использование минеральных ресурсов в цветной</li> </ol>	

металлургии. М.: Metallurgia, 1986.	
8. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. М.: Химия, 1984.	
9. Шморгуненко И.С., Корнеев В.И. Комплексная переработка и использование отвалных шламов глиноземного производства. М.: Metallurgia, 1982.	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля</b>	<b>М Моделирование и оптимизация металлургических производств</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	МОМР4207 Моделирование и оптимизация металлургических производств
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр</b>	7
<b>Количество кредитов</b> кредиты РК/кредиты ECTS	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий</b>	Лекции-15, практические занятия-30, СРСП-30, СРС-60
<b>Преподаватель</b>	ст.преп. Харченко Е.М., Егорова Т.Г.
<b>Пререквизиты</b>	– Математика – Информатика – Технология металлургического производства – Теория металлургических процессов.
<b>Цели изучения модуля</b> Дать студентам представление о металлургическом производстве как большой системе. Роль математического моделирования в области металлургии. Ознакомить с теорией и методологией моделирования.	
<b>Содержание модуля</b> Современное состояние проблемы моделирования и оптимизации систем. Основные понятия теории моделирования. Управление производством. Металлургическое производство, как большая система. Общий порядок построения модели. Цели моделирования систем. Классификация видов моделирования систем. Этапы моделирования систем.	
<b>Знания и умения:</b> Студент должен <b>знать</b> : - структуру металлургического производства и его научные основы; - основные понятия моделирования и теории подобия и аналогий, теоретические положения и методику экспериментальных исследований, используемых для построения математических моделей. Студент должен <b>уметь</b> : – определять параметры моделирования металлургических процессов; – осуществлять алгоритмизацию модели системы и ее машинную реализацию;	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b> Использовать современные информационные технологии в образовательном процессе	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине необходимо выполнить и сдать все задания СРС, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 % (20б)) на экзамене
<b>Используемые технические</b>	проектор, компьютер, ресурсы интернет, (виртуальные

<b>и электронные средства</b>	лабораторные работы - <a href="http://steeluniversity.org">steeluniversity.org</a> )
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания к практическим занятиям
<b>Литература:</b>	
1. Цымбал В.П. Математическое моделирование металлургических процессов. — М.: Металлургия.- 1986.- 240 с.	
2. Торговец А.К., Пикалова И.А., Юсупова Ю.С. Математическое моделирование металлургических процессов. Первая часть. Основы теории моделирования металлургических процессов: учебно-методическое пособие. – Темиртау, изд. КГИУ, 2010. 86 с.	
3. Торговец А.К., Пикалова И.А., Юсупова Ю.С. Математическое моделирование металлургических процессов. Вторая часть. Основы теории моделирования металлургических процессов: учебно-методическое пособие. – Темиртау, изд. КГИУ, 2010. 86 с.	
4. Алабужев П.М., Геронимус В.Б., Минкевич Л.М. Теория подобия и размерностей. Моделирование.- М.: Машиностроение.- 1981.- 184 с. с ил.	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля</b>	<b>ММОМР4207 Математическое описание металлургических процессов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	МОМР4207 Математическое описание металлургических процессов
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	БД
<b>Семестр</b>	7
<b>Количество кредитов кредиты РК/кредиты ECTS</b>	3/5
<b>Форма и виды учебных занятий</b>	Лекции-15, практические занятия–30, СРСР-30, СРС-60
<b>Преподаватель</b>	ст.преп. Харченко Е.М., Егорова Т.Г.
<b>Пререквизиты</b>	– Математика – Информатика – Технология металлургического производства – Теория металлургических процессов.
<b>Цели изучения модуля</b>	
Дать знание о методах построения математических моделей и формального описания процессов и объектов, применения математических моделей для проведения вычислительного эксперимента (прогноза) и решения оптимизационных производственных задач.	
<b>Содержание модуля</b>	
Роль математического моделирования в области металлургии. Модель как о нетождественном аналоге системы. Критерии подобия (симплексы и комплексы). Статические методы, применяемые при построении математических моделей больших систем	
<b>Знания и умения:</b>	
Студент должен <b>знать</b> : - статические методы, применяемые при построении математических моделей больших систем; - статические методы аппроксимации зависимостей между рассматриваемыми переменными. Линейный регрессионный анализ. Множественный регрессионный анализ. Студент должен <b>уметь</b> : - применять методы математического моделирования процессов и систем, начиная с	



постановки задачи и заканчивая составлением программ и реализацией математических моделей на ЭВМ; – осуществлять алгоритмизацию модели системы и ее машинную реализацию;	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b> Использовать современные информационные технологии в образовательном процессе	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине необходимо выполнить и сдать все задания СРС, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 % (20б)) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	проектор, компьютер, ресурсы интернет, (виртуальные лабораторные работы - <a href="http://steeluniversity.org">steeluniversity.org</a> )
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания к практическим занятиям, курсовой работе
<b>Литература</b> 1. Цымбал В.П. Математическое моделирование металлургических процессов. — М.: Металлургия.- 1986.- 240 с. 2. Торговец А.К., Пикалова И.А., Юсупова Ю.С. Математическое моделирование металлургических процессов. Первая часть. Основы теории моделирования металлургических процессов: учебно-методическое пособие. – Темиртау, изд. КГИУ, 2010. 86 с. 3. Торговец А.К., Пикалова И.А., Юсупова Ю.С. Математическое моделирование металлургических процессов. Вторая часть. Основы теории моделирования металлургических процессов: учебно-методическое пособие. – Темиртау, изд. КГИУ, 2010. 86 с. 4. Алабужев П.М., Геронимус В.Б., Минкевич Л.М. Теория подобия и размерностей. Моделирование.- М.: Машиностроение.- 1981.- 184 с. с ил.	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля</b>	<b>MESF4304 Электрометаллургия стали и ферросплавов</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	Разливка и внепечная обработка металлов Теория и технология электрометаллургии
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	ПД
<b>Семестр</b>	7
<b>Количество кредитов кредиты РК/кредиты ECTS</b>	5/8
<b>Форма и виды учебных занятий</b>	Лекции-30, практические занятия-38, лабораторные-7, СРСП-48, СРС-102
<b>Преподаватель</b>	к.т.н., проф. Шишкин Ю.И., к.т.н., ст.преп. Смаилов С.А.
<b>Пререквизиты</b>	- Теория и технология выплавки стали - Технология металлургических процессов - Электрометаллургические процессы
<b>Цели изучения модуля</b> Дать студентам знания об основных теоретических и технологических аспектах внепечных способов обработки стали и ее разливки, сосредоточив основное внимание на перспективных вариантах. Изучение теоретических основ технологии выплавки ферросплавов, электростали, спецстали традиционными и специальными методами электрометаллургии;.	

### Содержание модуля

Изучение способов внепечного рафинирования стали, теоретических основ внепечной обработки стали. Роль и место разливки в технологическом процессе стали. Процессы кристаллизации стали. Способы разливки. Основные параметры разливки.

Перспективы развития электрометаллургии ферросплавов, электростали и спецстали. Сущность и классификация электрических методов нагрева и плавки. Основные группы ферросплавов, сталей и спецстали, выплавляемых в ферросплавных и электросталеплавильных цехах.

Вакуумная электрометаллургия и специальные виды плавки и обработки стали.

### Знания и умения:

Студент (бакалавр) должен **знать**:

- технологические расчеты по внепечной обработке металлов;
- варианты внепечной обработки стали;
- технологию разливки металла в слитки и на МНЛЗ.
- состояние и основные направления развития технологии выплавки электроферросплавов, электростали и спецэлектростали;
- устройство промышленных агрегатов, их достоинства и недостатки;
- взаимосвязь теплоэнергетических факторов, технологических аспектов и конструктивных особенностей эксплуатируемых и проектируемых электрометаллургических агрегатов;
- технико-экономические показатели эффективности электрометаллургического производства, конкурентоспособности процессов, устройств и технологий, перспективы развития.

Студент (бакалавр) должен **уметь**:

- разрабатывать и осваивать технологию разливки новых марок сталей;
- анализировать условия получения слитков и заготовок;
- правильно эксплуатировать разливочное оборудование;
- оценивать технологические особенности и конструктивные параметры агрегатов, устройств и установок, определять их эффективность и конкурентоспособность;
- производить анализ технологии плавки электростали и ферросплавов, оценивать развитие того или иного процесса, управлять технологическими процессами, решать задачи прикладного характера;
- рассчитывать геометрические параметры агрегатов и составлять энергетические и материальные балансы плавки.

### Ключевые компетенции (результаты обучения)

- владеть знаниями современных технико-экономических требований к технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов;
- уметь производить расчеты технологических параметров выплавки, внепечной обработки и разливки стали, промышленных печей; улавливания и утилизации пыли и газов; энерго- и ресурсосбережения
- применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства
- работать с технической литературой
- владеть знаниями современных технико-экономических требований к технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов;

<b>Формы контроля</b>	<b>итогового</b>	Экзамен
-----------------------	------------------	---------

<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине необходимо выполнить и сдать все задания СРС, лабораторные работы,
---------------------------------------	--

	защитить курсовую работу, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 % (206)) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	проектор, компьютер, ресурсы интернет
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания к практическим занятиям
<b>Литература</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.А. Ефимов, А.С. Эльдарханов. Современная технология разливки и кристаллизации сплавов.-М.: Машиностроение,1998. - 360 с.</li> <li>2. А. М. Бигеев, В. А. Бигеев. Металлургия стали. Магнитогорск, МГТУ, 2000. – 544 с.</li> <li>3. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия: учебник для вузов. - 6-ое изд. перераб. и дополн. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. - 786 с. с илл.</li> <li>4. Зубарев А.Г. Теория и технология производства стали для МНЛЗ. М., «Металлургия», 1986, 232 с.</li> <li>5. Шишкин Ю.И., Торговец А.К. Разливка и внепечная обработка металлов (технологические расчеты).-Темиртау,2008.-70 с.</li> <li>6. Кудрин В.А. Теория и технология производства стали. М., Изд-во «Мир», 2003, 528 с.</li> <li>7. Лякишев Н.П., Шалимов А.Г. Современное состояние технологии внепечного рафинирования стали. - М.: ЭЛИЗ, 2001. - 50 с. с илл.</li> <li>8. Поволоцкий Д.А., Кудрин В.А., Вишкарёв А.Ф. Внепечная обработка стали: учебник для Вузов. – М.: МИСиС, 1995.-256 с.</li> <li>9. Кудрин В.А. Внепечная обработка чугуна и стали. – М.; Металлургия.1992.-236 с.</li> <li>10. Торговец А.К., Шишкин Ю.И., Артыкбаев О.А. Теория, технология и оборудование внепечной обработки стали. НИЦ. Гылым. Алматы.-2004 г.</li> <li>11. Электрометаллургия стали и ферросплавов. Учебник для вузов. Поволоцкий Д.Я., Рощин В.Е., Мальков Н.В. и др. М., Металлургия, 1999.-592с</li> <li>12. Гасик М.И., Лякишев Н.П. Теория и технология производства электрометаллургии ферросплавов.М.: СП Интернет Инжиниринг , 1999.-764с</li> <li>13. Рысс М.А. Производство ферросплавов. М.: Металлургия, 1995</li> <li>14. Еднерал Ф.П. Электрометаллургия стали и ферросплавов. М.: Металлургия, 2007.</li> </ol>	
<b>Дата обновления</b>	2015

<b>Наименование модуля</b>	<b>МРТМ 4304 Перспективные технологии в металлургии</b>
<b>Дисциплина/ны модуля</b>	Главы теории металлургических процессов Высокие технологии в металлургии
<b>Тип модуля</b>	элективный
<b>Уровень модуля</b>	ПД
<b>Семестр</b>	7
<b>Количество кредитов кредиты РК/кредиты ECTS</b>	5/8
<b>Форма и виды учебных занятий</b>	Лекции-45, практические занятия-38, лабораторные-7, СРС-48, СРС-87
<b>Преподаватель</b>	Асс.Юсупова Ю.С., к.т.н., ст.преп. Смаилов С.А.
<b>Пререквизиты</b>	- Математика - Физика - Химия - Теория металлургических процессов - Технология металлургических процессов
<b>Цели изучения модуля</b>	

Изучение перспектив развития современной металлургической промышленности на основе новых процессов.	
<b>Содержание модуля</b> Рассмотрение вопросов твердофазного восстановления; современного состояния теории восстановления; теоретических основ процессов испарения, возгонки и конденсации; термодинамики и кинетики, а также практическое приложение теории металлургических процессов при производстве металлов и сплавов. Рассмотрение вопросов прямого получения железа, непрерывных процессов получения стали, переплавных процессов, а также новых процессов производства электроферросплавов.	
<b>Знания и умения:</b>	
<p>Студент (бакалавр) должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-химические и технологические основы процессов внепечной обработки стали, тепло- и массообменные процессы и гидродинамику жидкого металла, технико-экономические показатели агрегатов;</li> <li>– химизм процессов и теплотехническую сторону данного вопроса;</li> <li>– теорию переплавных процессов и особенности рафинирования синтетическими шлаками.</li> <li>– сущность процессов, происходящих в плавильных агрегатах.</li> <li>– методики расчетов термодинамических величин;</li> </ul> <p>Студент (бакалавр) должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать процессы протекания химических реакций в металлургических агрегатах;</li> <li>– использовать знания, приобретенные при изучении данного курса для исследования закономерностей металлургических процессов,</li> <li>– ориентироваться в выборе и определении качественно новых показателей традиционных металлургических процессов;</li> <li>– оценивать уровень надежности конструкционных материалов;</li> <li>– оценивать рациональный уровень технологического процесса применительно к заданному материалу с заданным жизненным циклом изделий из него;</li> <li>– воспроизводить схемы установок и рассчитывать параметры новых процессов обработки стали и прямого получения железа;</li> <li>использовать теории металлургических процессов для практических расчетов по определению технологических параметров агрегатов, по моделированию процессов.</li> </ul>	
<b>Ключевые компетенции (результаты обучения)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять прогрессивные методы ведения процессов</li> <li>- участвовать во внедрении новых технологий и оборудования</li> <li>- владеть знаниями о перспективных технологиях в металлургии</li> </ul>	
<b>Формы итогового контроля</b>	Экзамен
<b>Условия для получения кредитов</b>	Для получения кредитов по данной дисциплине необходимо выполнить и сдать все задания СРС, лабораторные работы, защитить курсовую работу, сдать два рубежных контроля и получить положительную оценку (более 50 % (20б)) на экзамене
<b>Используемые технические и электронные средства</b>	проектор, компьютер, ресурсы интернет
<b>Раздаточный материал</b>	Методические указания к практическим занятиям
<b>Литература</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металлургия стали. Под ред. Явойского В.И. М. «Металлургия». 1983.</li> <li>2. Воскобойников В. Г. и др. Общая металлургия. - М.: Академкнига, 2002. – 643 с.</li> <li>3. Князев В.М. «Бескоксовая металлургия железа» М. 1972 г.</li> </ol>	

4. Ладыженский Б.П. Применение порошкообразных материалов сталеплавильном производстве. М. «Металлургия». 1973.
5. Кудрин В.А., Парма В. Технология получения качественной стали. М. «Металлургия». 1984.
6. Красавцев Н.П. и др. Внедоменная десульфурация чугуна. Киев. «Техника» 1975.
7. Развитие бескоксовой металлургии Тулин Н.А., Кудрявцев В.С. и др. М.:Металлургия, 1987. 328 с.

<b>Дата обновления</b>	2015
------------------------	------