Министерство образования и науки Республики Казахстан



Карагандинский государственный индустриальный

университет

Кафедра «Металлургия и материаловедение»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании УМС  Протокол №\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г. | УТВЕРЖДАЮ:  Председатель УМС  Проректор по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жаксыбаева Г.Ш.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. |

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

по специальности

5В070900 – Металлургия

Темиртау, 2016

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MAXim2201Аналитическая химия** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | AXim2201Аналитическая химия | |
| **Тип модуля** | элективный | |
| **Уровень модуля** | БД | |
| **Семестр:** | 3 | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-15, практические занятия-15, лабораторные занятия-15, СРСП-30, СРС-60 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | к.х.н., доцент Гавва Н.Ф., | |
| **Пререквизиты:** | химия, физика, математика | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Ознакомить студентов в максимально возможной степени с современным состоянием и уровнем развития количественных методов анализа химических соединений. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Аналитическая химия – наука о методах определения качественного и количественного состава и структуры химических систем. Методы анализа: химические и физико-химические. | | |
| **Знания и умения:** | | |
| В результате изучения данной дисциплины студенты должны:  **знать:**  - 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.  **уметь:**  **-** готовить растворы по различным видам концентраций **(**процентной,молярной, нормальной);  - проводить анализ вещества методами гравиметрии и титриметрии;  **-** выполнять химический анализ различными методами. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | -выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы  - применять прогрессивные методы ведения процессов | |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен | |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Лабораторные приборы и оборудование, проектор | |
| **Раздаточный материал:** | Задания по теории и практике, метод указания по выполнению лабораторных работ | |
| **Литература:** | | |
| **Основная**   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. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | | **MFXMA2201 Физико-химические методы анализа** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | | **FXMA2201Физико-химические методы анализа** |
| **Тип модуля** | | элективный |
| **Уровень модуля** | | БД |
| **Семестр:** | | 3 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | | Лекции-15, практические занятия-15, лабораторные занятия-15, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | | Гавва Н.Ф. |
| **Пререквизиты:** | | химия, физика, математика |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Дать студентам достаточно полное представление о современных методах анализа сырья и продуктов химического производства. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Рассматриваются различные методы химического анализа неорганических и органических веществ методами: фотометрии, спектрофотометрии, ИК-спектроскопии, атомно-абсорбционной спектрофотометрии, потенциометрии, вольт-амперометрии, кулонометрии, хроматографии и др. | | |
| **Знания умения:** | | |
| Студент должен **знать**:  - теоретические основы физико-химических методов анализа;  - методику выполнения химического анализа инструментальными методами;  - технику безопасности при выполнении работы.  Студент должен **уметь**:  - работать на современных приборах;  - точно и правильно выполнять химический анализ;  - профессионально обращаться с приборами (правильно включать и выключать прибор, настроить прибор по стандартным образцам или эталонам). | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | | – владение знаниями о физико-химических методах исследования и анализа металлургических процессов  - применять прогрессивные методы ведения процессов |
| **Формы итогового контроля:** | | экзамен |
| **Условия для получения кредитов:** | | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | | Лабораторные приборы и оборудование, интерактивная доска, проектор |
| **Раздаточный материал:** | | Задания по теории и практике, метод.указания для лабораторных работ |
| **Литература:** | | |
| **Основная**   1. Гавва Н.Ф. – Физико-химические методы анализа. –Караганда, 2011, - 120 с. 2. Васильев В.П. –Физико-химические методы анализа. Часть 2.-М.: Высшая школа, 1989 (2004). -320 с. 3. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В.- Аналитическая химия. М.: Химия. 1990, -479 с. 4. Цитович И.К.- Курс аналитической химии-СПб.: Издательство «Лань», 2004.-496 с. | | |
| **Дата обновления** | 2016 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MGR2203 Гидрогазодинамика и рудоподготовка** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | GGS2203 Гидрогазодинамика газожидкостных систем  RO2203 Рудоподготовка и обогащение | |
| **Тип модуля:** | элективный | |
| **Уровень модуля** | БД | |
| **Семестр:** | 4 | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-30, практические занятия-45, лабораторные занятия -15, СРСП-60, СРС-120 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | ст. преп., к.т.н. Смаилов С.А.,  проф., к.т.н. Артыкбаев О.А. | |
| **Пререквизиты:** | математика, физика, химия, аналитическая химия | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| 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.Изучение современной теории и практики подготовки сырых материалов к доменной плавке, технологии, способов и методов совершенствования данной отрасли производства. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| 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.  Роль топлива в процессе производства металла. Подготовка железорудного сырья для производства металла. Производство брикетов. Агломерация. Горение твердого топлива. Образование расплава и т.д. | | |
| **Знания и умения:** | | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  – особенности взаимодействия струи с ванной металлургических агрегатов;   * особенности гидро­газодинамических факторов в жидких и газожидкостных слоях; * особенности истечения газовых струй из одно- и многосопло­вых металлургических агрегатов.   – общие сведения сырья (железная руда, марганцевая руда, флюсы, топливо, заменители железных руд и их подготовка к металлургическим процессам);  – новые подходы к подготовке сырья (брикетирование, агломерация и окатывание);  – термические способы подготовки сырья, теоретические основы производства готовой продукции, их особенности, методы производства товарной продукции, методы и расчеты и др.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  – оценивать технологические особенности аэро- и гидродинамики конвер­терной ванны в период продувки и выявлять наиболее важные звенья в механизме переме­шивания;  – производить анализ и подбор расчетных показателей и методик при рас­чете сопел кислородной фурмы и работы перемешивания кислородно­конвертерной ванны за счет химико-термического воздействия струи;  **–** анализировать качество окускованного сырья, регулировать параметры процесса. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | - знание основ гидро- газодинамики, тепло- и массообмена в металлургических печах  - знание основ подготовки сырья | |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен, курсовая работа | |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Видеопроектор, лабораторные установки | |
| **Раздаточный материал:** | Метод.указ. для практических, лабораторных работ и выполнения курсовой работы | |
| **Литература:** | | |
| **Основная**   1. Сизов А.М. Газодинамика и теплообмен газовых струй в металлур­гических процессах. - Металлургия, 1987. - 256 с., с ил. 2. Максимов Е.В., Торговец А.К. Механика жидкости, газов и сыпучей среды. - Алматы, 1997. - 256 с., с ил. 3. Пикалова И.А. Сборник лабораторных работ по курсу по курсу «Гидрогазодинамика газожидкостных систем» для дневной формы обучения по специальности 050709 - «Металлургия», 2007. - 71 с. 4. Воскобойников В. Г. и др. Общая металлургия. - М.: Академкнига, 2002. – 643 с. 5. Арсентьев П.П., Яковлев В.В., Крашенников М.Г. и др. Физикохимические методы исследований металлургических процессов. М., Метал­лургия, 1988 г. 6. Шишкин Ю.И., Романов В. И. Методические рекомендации по вы­полнению производственно - профессиональных расчетов по конструктив­ным курсам металлургических специальностей. Алма-Ата, 1992. – 52 с.   7. Вегман Е.Ф. «Металлургия чугуна» М., ИКЦ «Академкнига», 2004.  8. Вегман Е.Ф. «Теория и технология агломераций» М.: Металлургия, 1994 г.  9. Базилевич С.В., Вегман Е.Ф. «Агломерация» М.: Металлургия, 1996 г.  10. Коротич В.И. «Основы теории и технологии подготовки сырья к доменной плавке» М.Металлургия, 1998 г. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MPSMP2203 Подготовка сырья к металлургическим процессам** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | TP2203Твердофазные процессы  FXPSMP2203Физико-химия подготовки сырья к металлургическим процессам | |
| **Тип модуля:** | элективный | |
| **Уровень модуля** | БД | |
| **Семестр:** | 4 | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-30, практические занятия-45, лабораторные-15,СРСП-60, СРС-120 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | ст. преп., к.т.н. Смаилов С.А.,  проф., к.т.н. Артыкбаев О.А. | |
| **Пререквизиты:** | химия, физическая химия | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| 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.  Изучение современной теории и практики подготовки сырых материалов к доменной плавке, технологии, способов и методов совершенствования данной отрасли производства. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| 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.  Физико-химия подготовки железорудного сырья. Суррогаты железных руд. Физико-химия горения твердого топлива. Физико-химия образование расплава | | |
| **Знания и умения:** | | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  – основные теоретические концепции, описывающие состояние твёрдых, жидких и газообразных фаз;  – теоретические основы статистической физики термодинамики и химической кинетики при рассмотрении физико-химических процессов в твердом теле;  – закономерности образования продуктов твердофазных реакций на поверхности и в объеме кристаллов;  – общие сведения сырья (железная руда, марганцевая руда, флюсы, топливо, заменители железных руд и их подготовка к металлургическим процессам);  – новые подходы к подготовке сырья (брикетирование, агломерация и окатывание);  – термические способы подготовки сырья, теоретические основы производства готовой продукции, их особенности, методы производства товарной продукции, методы и расчеты и др;  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  – выполнять расчеты по термодинамике и кинетике твердофазных процессов, рассчитывать константы скоростей элементарных стадий процессов и кинетические закономерности твердофазного разложения;  – оценивать скорости отдельных стадий твердофазных процессов и выявлять лимитирующие звенья процессов;  – анализировать твердофазные процессы, а также обосновывать выбор наиболее целесообразных параметров;  – оценивать возможности протекания химического процесса между неорганическими веществами на основе анализа термодинамических и кинетических данных;  **–** анализировать качество окускованного сырья, регулировать параметры процесса. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | - применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства  – владеть знаниями о физико-химии получения черных и цветных металлов, подготовки сырьяё | |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен | |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Видеопроектор, лабораторные установки | |
| **Раздаточный материал:** | Метод.указ. для практических, лабораторных работ и выполнения курсовой работы | |
| **Литература:** | | |
| **Основная**   1. Тлеугабулов С.М. Теоретические основы получения металлов, сплавов и перспективных материалов, Алматы: изд. КарМетИ, 2002 г. 340 с. 2. Тлеугабулов С.М. Лекции. Теоретические основы и методика расчета восстановительных процессов, Темиртау, 1999 г. 3. Тлеугабулов С.М. Теория и технология твердофазного восстановления железа углеродом, Алматы: Гылым, 1999, 312 с. 4. Бондаренко Б.И., Шаповалов В.А., Гармаш Н.И. Теория и технология бескокосовой металлургии. Киев: Наукова думка, 2003. - 536 с. 5. Линчевский Б.В. Теория металлургических процессов. М.: Металлургия, 1995, 346 с. 6. Вегман Е.Ф. «Металлургия чугуна» М., ИКЦ «Академкнига», 2004. 7. Вегман Е.Ф. «Теория и технология агломераций» М.: Металлургия, 1994 г. 8. Коротич В.И. «Основы теории и технологии подготовки сырья к доменной плавке» М.Металлургия, 1998 г. 9. Юсфин Ю.С., Базилевич Т.Н. «Обжиг железорудных окатышей» М.: Металлургия, 1992 г. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MKZM3204 Коррозия и защита металлов** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | KZM3204 Коррозия и защита металлов |
| **Тип модуля:** | элективный |
| **Уровень модуля** | БД |
| **Семестр:** | 5 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 2/3 |
| **Форма и виды учебных занятий:** | Лекции-15, практические занятия-15,СРСП-18, СРС-42 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | к,т,н,, доцент Гавва Н.Ф. |
| **Пререквизиты:** | химия, физическая химия |
| **Цели изучения модуля:** | Изучение современных методов защиты от химической и электрохимической коррозии в металлургической промышленности: легирование, защитные покрытия, защитные атмосферы |
| **Содержание модуля:** | |
| «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.  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. | |
| **Знания и умения** | |
| Студент должен **знать:**  **–** основные положения теории химической и электрохимической коррозии,  – показатели коррозии,  – термодинамику и кинетику,  – современные методы защиты от химической и электрохимической коррозии в металлургической промышленности: легирование, защитные покрытия, защитные атмосферы.  Студент должен **уметь:**  – определить механизм коррозии,  – правильно провести термодинамический и кинетический расчет, определить законы роста оксидных пленок и установить их защитное действие.  – для элетрохимической коррозии подобрать ингибиторы, протекторы и деполизаторы.  – применять полученные знания для создания новых и оптимизации существующих металлургических производств. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | - применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства |
| **Формы итогового контроля:** | Экзамен |
| **Условия для получения кредитов** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, экран, компьютер |
| **Раздаточный материал:** | Метод. указания к практическим занятиям |
| **Литература:** | |
| **Основная**  1. Дриц М.Е., Дриц А.М., Будберг П.Б., Кузнецов Н.Т. Справочник "Свойства элементов" в 2 томах. 2003.  2. Основы металлургического производства. Металлургия. 2000. 240 с. 3. Томашов Н.Д., Чернова Г.П. Коррозия и коррозионно-стойкие сплавы. Учебное пособие. М.: Металлургия, 1981. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MMS3204 Металлы и их соединения** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **MS3204 Металлы и их соединения** |
| **Тип модуля:** | элективный |
| **Уровень модуля** | БД |
| **Семестр:** | 5 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 2/3 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-15, практические занятия-15, СРСП-18, СРС-42 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | к.т.н., доцент Исанова Б.Х. |
| **Пререквизиты:** | химия, физика, математика |
| **Цели изучения модуля:** | |
| 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. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Курс «Металлы и их соединения» изучает принципиальные химических 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. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент должен **знать:**  **-** физические и химические свойства простых веществ с учетом подразделения их на металлы (черные и цветные), неметаллы и переходные элементы.  Студент должен **уметь:**  - с помощью дополнительной информации, полученной из специальных источников самостоятельно решать вопросы химического направления. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | -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  - выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, ПЭВМ |
| **Раздаточный материал:** | Метод.указ. для практических работ |
| **Литература:** | |
| **Основная**   1. Коржуков Н.Г. Общая и неорганическая химия: Учеб. пособие для вузов [Текст] / Под ред. В.И.Деляна // М.: МИСИС. ИНФРА-М, 2004. – 512с. 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. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MVMP3205 Виды металлургических процессов** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | EP3205 Электрометаллургические процессы  PGP3205 Пиро- и гидрометаллургические процессы | |
| **Семестр:** | 5 | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-30, практические занятия-60,СРСП-60,СРС-120 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Ст.преп., к.т.н. Смаилов С.А., ст.преп. Пикалова И.А. | |
| **Пререквизиты:** | химия, физика, математика, физическая химия, теория металлургических процессов | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| 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. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Характеристика технологий получения электростали и ферросплавов. Термодинамика металлургических расплавов. Поверхностные явления в металлургических процессах. Кинетика металлургических реакций. | | |
| **Знания и умения** | | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  – основные понятия и законы электрометаллургической теории;  – особенности термодинамики и кинетики процессов электрометаллургической обработки металлических расплавов;  – особенности и механизм процессов, происходящих на поверхности раздела металл-шлак в ванне электросталеплавильного агрегата;  **-** пути и методы совершенствования пиро и гидрометаллургических процессов на основе теоретических представлений.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  – выполнять расчеты по термодинамике и кинетике электрометаллургических процессов;  – анализировать разнообразные процессы, а также обосновывать выбор наиболее целесообразных параметров;  – оценивать скорости отдельных стадий электрометаллургических процессов и выявлять лимитирующие звенья процессов;  – анализировать и обобщать результаты исследований металлургических процессов, обосновывать достоверность и выявлять причины их отклонений от ожидаемых;  - управлять базовыми пиро- и гидрометаллургическими процессами как при работе на текущем уровне так и в плане стратегического планирования. | | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | -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  - работать с технической литературой  - владеть знаниями теории и технологии металлургических процессов  - обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции  - применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства | |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен | |
| **Условия для получения кредитов** | 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 | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, экран, компьютер | |
| **Раздаточный материал:** | Метод. указания практическим занятиям | |
| **Литература** | | |
| **Основная**  1. Гасик М.И., Лякишев Н.П. Теория и технология электрометаллургии ферросплавов. М.: СП Интермет ИНЖИНИРИНГ, 1999 г.  2. Сидоренко М.Ф. Теория и технология электроплавки стали. М.: Металлургия, 1985 г.  3. Айзатулов Р.С., Харлашин П.С., Протопов Е.В., Назюта Л.Ю. Теоретические основы сталеплавильных процессов. М.: МИСИС, 2002 г.  4. Технологические расчеты по электрометаллургии стали и ферросплавов. Учебное пособие. Толымбеков М.Ж., Нурумгалиев А.Х., Каскин К.К..– Алматы: НИЦ «Fылым», 2004 г. 307 с.  5. Болат және ферроқорытпалар электрометаллургиясы бойынша техно-логиялық есептеулер. Оқу құралы. Толымбеков М.Ж., Нұрымғалиев А.Қ. . –Алматы: НИЦ «Ғылым», 2005 ж., 1981. — 227 с. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MFXIOM3205 Физико-химия извлечения и обработки металлов** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | FXOM3205 Физико-химия обработки металлов  FXOIMS3205Физико-химические основы извлечения металлов из сырья | |
| **Тип модуля:** | элективный | |
| **Уровень модуля** | БД | |
| **Семестр:** | 5 | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-30, практические занятия-60, СРСП-60, СРС-120 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Ст.преп., к.т.н. Смаилов С.А., ст.преп. Пикалова И.А. | |
| **Пререквизиты:** | химия, физическая химия | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Приобретение студентами глубоких и систематизированных знаний о физико-химических основах и принципах практической реализации современных технологических приемов обработки поверхности металлов. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Основные понятия и определения прогрессивных методов обработки материалов. Химические и электрохимические способы обработки металлов. Лучевые и ультразвуковые методы обработки металлов.  Гальванические покрытия. Эффективность новых способов обработки металлов. | | |
| **Знания и умения:** |  | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  – теоретическую базу создания основных и вспомогательных материалов, применяемых для изготовления покрытий;   * основы физико-химических и металлургических явлений, происходящих при обработке материалов для освоения технологических процессов; * основные источники научно-технической информации по теории обработки материалов.   Студент (бакалавр) должен **уметь:**  – использовать основы физико-химических и металлургических явлений для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий обработки поверхностей материалов;  – научно обосновано выбирать основные конструкционные и вспомогательные материалы для обработки и покрытия поверхностей в зависимости от условий работы. | | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | – владеть знаниями о физико-химических методах исследования и анализа металлургических процессов  – владеть знаниями о перспективных технологиях в металлургии | |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен | |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, ПЭВМ | |
| **Раздаточный материал:** | Метод.указ. для практических работ | |
| **Литература** | | |
| **Основная**  1. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов/ Б.А. Артамонов, Ю.С. Волков, В.И. Дрожалова и др. — М.: Высшая школа, 2003. — 248 с.  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.  3. Бирюков Б.Н. Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки. — М.: Машиностроение, 2001. — 128 с.  4. Долгих А.М., Серов Ю.И., Шапошник Р.К. Основы электрофизических методов обработки деталей. Учебное пособие: Саратов, СГТУ, 2004.— 64 с.  5. Фотеев, Н. К. Технология электроэрозионной обработки. / Н. К. Фотеев — М.: Машиностроение, 2000.  6. Отто М.Ш., Балицкий В.Б. Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки. Руководство технолога и электроэрозиониста. — М.: ЭНИИМС, 1999. — 91 с.  7. Попилов Л.Я. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов: Справочник. — М.: Машиностроение, 2002. — 400 с. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MMOMZ3206 Механическое оборудование металлургических заводов** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | MOMZ3206 Механическое оборудование металлургических заводов |
| **Семестр:** | 5 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-15, практические занятия-30, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | к.т.н., доцент Илькун В.И. |
| **Пререквизиты:** | математика; физика. |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов к производственной деятельности в области эксплуатации и совершенствования технологического оборудования металлургической промышленности. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Дисциплина включает в себя основные сведения по машинам и оборудованию металлургических цехов: агло-доменного производства, сталеплавильных цехов, прокатных цехов в черной и цветной металлургии. | |
| **Знания и умения** | |
| Студент должен **знать:**  - устройство, назначение и условия работы металлургического оборудования;  - достоинства и недостатки отдельных видов оборудования;  - перспективы и направления совершенствования оборудования;  - передовые методы эксплуатации машин и оборудования металлургических предприятий;  - технико-экономические параметры оборудования.  Студент должен **уметь:**  - выбирать оптимальные условия работы оборудования,  - выбирать и обосновывать согласно техническому заданию наиболее совершенную конструкцию оборудования с выполнением необходимых расчетов;  - производить технико-экономический анализ металлургического оборудования. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | – владеть знаниями современных технико-экономических требований к технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов;  - участвовать во внедрении новых технологий и оборудования |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен |
| **Условия для получения кредитов** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, экран, компьютер |
| **Раздаточный материал:** | Метод. указания практическим занятиям |
| **Литература:** | |
| **Основная**  1 Клаус - Герольд Грундиг. Проектирование промышленных предприятий Принципы. Методы. Практика / Пер.с нем. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2007..  2. Давильбеков Н.Х. Оборудование прокатных цехов (учебник). - Алматы: КазНТУ, 2002, 243  3. Давильбеков Н.К. Металлургия машиналары мен жабдыктары. Оку куралы.-Алматы: КазУТУ, 2002.  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.  5. Гулидов И.Н. Оборудование прокатных цехов. М.: Интермет Инжиниринг 2004, 320 с.  6. Сажин Ю.Г., Романтеев Ю.П. Проектирование металлургических цехов и предприятий.-Алматы: КазНТУ, 2001. - 87 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MMOMP3206 Машины и оборудование металлургических предприятий** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | MOMP3206 Машины и оборудование металлургических предприятий |
| **Тип модуля:** | элективный |
| **Уровень модуля** | БД |
| **Семестр:** | 5 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-15, практические занятия-30, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | К.т.н., доцент Илькун В.И. |
| **Пререквизиты:** | математика, физика |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Целью преподавания дисциплины является ознакомить с устройством принципом действия, критериями работоспособности и конструктивными особенностями основного и дополнительного оборудования металлургических предприятий | |
| **Содержание модуля:** | |
| 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. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент должен **знать:**  - структурные, кинематические и силовые характеристики механизмов и оборудования;  - достоинства и недостатки отдельных видов оборудования;  - перспективы и направления совершенствования оборудования;  - устройство, назначение и условия работы основного и вспомогательного металлургического оборудования;  Студент должен **уметь:**  - выбирать по заданным технико-экономическим характеристикам схемы механизмов металлургических подъемно-транспортных машин  - осуществлять выбор материалов для элементов механического оборудования подъемно-транспортных машин с учетом условий эксплуатации и техники безопасности;  - пользоваться справочниками, стандартами и другими нормативными материалами | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | - участвовать во внедрении новых технологий и оборудования  - обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, ПЭВМ |
| **Раздаточный материал:** | Метод.указ. для практических работ |
| **Литература:** | |
| **Основная**  1. Александров М.П. Грузоподъемные машины. Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. М.Баумана. Высшая школя. 2000. 552с.  2. Надежность, ремонт и монтаж технологического оборудования заводов цветной металлургии. Колев К.С., Ягупов А.В., Выскребнец 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 | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля** | **MTTPCh3301 Теория и технология производства чугуна** |
| **Дисциплина/ны модуля** | TTPCh3301 Теория и технология производства чугуна |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | ПД |
| **Семестр** | 5 |
| **Количество кредитов**  **кредиты РК/кредиты ECTS** | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК** | Лекции-15, практические-15, лабораторные-15, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель** | к.т.н., профессор Артыкбаев О.А.  к.т.н., ст.преп. Харченко Е.М. |
| **Пререквизиты** | физика; математика, теория металлургических процессов |
| **Цели изучения модуля** | изучение технологической схемы доменного производства, теоретических основ протекания физико-химических процессов в доменной печи |
| **Содержание модуля** | |
| 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. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент должен **знать**:  - физико-химические процессы, протекающие в рабочем пространстве доменной печи;  - методы интенсификации процесса и основные технологические приёмы управления доменной плавкой;  - аппараты и агрегаты доменного производства.  Студент должен **уметь**:  - рассчитывать технологические параметры доменного процесса (расчёт материального и теплового балансов доменной плавки);  - производить расчёты параметров основного агрегата, исходя из заданных технологических параметров. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения)** | - применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства  – владеть знаниями современных технико-экономических требований к технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов;  - обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции |
| **Формы итогового контроля** | Экзамен |
| **Условия для получения кредитов** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства** | проектор, компьютер, ресурсы интернет (виртуальная лабораторная работа - **steeluniversity.org**) |
| **Раздаточный материал** | Методические указания к практическим занятиям, курсовому проекту |
| **Литература** | |
| **Основная**  1. Вегман Е.Ф., Жеребин Б.Н., Похвиснев А.Н. и др. Металлургия чугуна. - М.: Металлургия, 1989.  2. Готлиб А.Д. Доменный процесс. - М.: Металлургия, 1966.  3. Полтавец В.В. Доменное производство. - М.: Металлургия, 1981.  4. Торговец А.К., Пикалова И.А., Юсупова Ю.С. Конструкции и проектирование металлургических агрегатов. – Темиртау: КГИУ, 2008. – 144 с.  5. Шишкин Ю.И., Лукин Г.П. Металлургические расчеты. - Алматы: РIИК по УиМЛ, 2002.  6. Лабораторный практикум по учебному курсу «Теория и технология доменного процесса» для студентов специальности «240140 - Металлургия черных и цветных металлов». Темиртау: ЛОТ КарМетИ, 2004. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля** | **MFXMIMP3301 Физико-химические методы исследования металлургических процессов** |
| **Дисциплина/ны модуля** | FXMIMP3301 Физико-химические методы исследования металлургических процессов |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | ПД |
| **Семестр** | 5 |
| **Количество кредитов**  **кредиты РК/кредиты ECTS** | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК** | Лекции-15, практические-15, лабораторные-15, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель** | к.т.н., профессор Артыкбаев О.А.  к.т.н., ст.преп. Харченко Е.М. |
| **Пререквизиты** | физика; математика, теория металлургических процессов |
| **Цели изучения модуля** | 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. |
| **Содержание модуля** | |
| 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. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент должен **знать**:  - 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 **уметь**:  - 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. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения)** | – владеть знаниями о физико-химической сущности металлургических процессов  – владеть знаниями о физико-химических методах исследования и анализа металлургических процессов |
| **Формы итогового контроля** | Экзамен |
| **Условия для получения кредитов** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства** | проектор, компьютер, ресурсы интернет |
| **Раздаточный материал** | Методические указания к практическим занятиям, курсовому проекту |
| **Литература** | |
| **Основная** 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** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MMCM3202 Металлургия цветных металлов** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | MCM3202 Металлургия цветных металлов |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | БД |
| **Семестр:** | 6 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий:** | Лекции-15, практические занятия-30, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Харченко Е.М., Пикалова И.А. |
| **Пререквизиты:** | химия, теория металлургических процессов |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Дать студентам необходимые знания по теории и технологии производства цветных металлов, научить организовывать и реализовывать сложные процессы, протекающие в металлургических агрегатах. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Модуль предусматривает изучение технологических схем, а также используемого технологического оборудования при производстве тяжелых, легких и редких металлов. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - пути и методы процессов производства цветных металлов на основе технологических представлений о протекающих процессах и свойствах извлекаемых металлов;  - 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.  Студент (бакалавр) должен **уметь**:  - 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;  - применять различные виды плавок для производства цветных металлов. | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | - применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства  - обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции  - владеть знаниями теории и технологии металлургических процессов  – владеть знаниями современных технико-экономических требований к технологическому оборудованию цехов по производству черных и цветных металлов и сплавов; |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, слайд-лекции |
| **Раздаточный материал:** | Задания по теории и практике |
| **Литература:** | |
| **Основная**  1. Уткин Н.И. Цветная металлургия (технология отрасли). М.: Металлургия, 1990 г. – 448 с.  2. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. М.: Интермет инжиниринг, 2002 г.  3. Общая металлургия. Севрюков Н.Н., Кузьмин Б.А., Челищев Е.В. М., «Металлургия», 1976 г.  4. Пикалова И.А. Методические указания для выполнения практических работ. КГИУ, 2012г.  5. Худяков И.Ф., Дорошкевич А.П., Карелов С.В. Металлургия вторичных тяжелых цветных металлов. М.: Металлургия, 1997 г.  6. Смирнов В.И. и др. Металлургия меди, никеля и кобальта. М.: Металлургия, 1996 г.  7. Севрюков Н.Н. Металлургия цветных металлов. М.: Металлургия, 1989 г.  8. Пикалова И.А. Лабораторный практикум. КГИУ, 2012 г. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MFXPZM3202 Физико-химия получения цветных металлов** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | FXPZM3202 Физико-химия получения цветных металлов |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | БД |
| **Семестр:** | 6 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий:** | Лекции-15, практические занятия-30, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Харченко Е.М., Пикалова И.А. |
| **Пререквизиты:** | химия, теория металлургических процессов |
| **Цели изучения модуля:** | |
| 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. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Модуль предусматривает изучение технологических схем, а также используемого технологического оборудования при производстве тяжелых, легких и редких металлов. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - основные физико-химические свойства перерабатываемого сырья  -Технологические методыполучения цветных металлов*в отдельных агрегатах;*  - знать химизм и последовательность извлечения ценных компонентов из полиметаллических руд цветных металлов.  Студент (бакалавр) должен **уметь**:  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;  - применять основные методы анализа состава и структуры получаемых продуктов и материалов при реализации технологических операций и изучение их свойств;  - описывать изучаемые процессы, записывать химические реакции;  - составлять отчетность по выполненной работе с изложением физико-химических основ процессов, с приведением графических материалов и обобщающих выводов. | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | - применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства  – владеть знаниями о физико-химической сущности металлургических процессов  – владеть знаниями о физико-химии получения черных и цветных металлов, подготовки сырья  – владеть знаниями о перспективных технологиях в металлургии |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, слайд-лекции |
| **Раздаточный материал:** | Задания по теории и практике |
| **Литература:** | |
| **Основная**  1. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. М.: Интермет инжиниринг, 2002 г.  2. Худяков И.Ф., Дорошкевич А.П., Карелов С.В. Металлургия вторичных тяжелых цветных металлов. М.: Металлургия, 1997 г.  3. Общая металлургия. Севрюков Н.Н., Кузьмин Б.А., Челищев Е.В. М., «Металлургия», 1976 г.  4. Пикалова И.А. Методические указания для выполнения практических работ. КГИУ, 2012г.  5. Пикалова И.А. Лабораторный практикум. КГИУ, 2012 г.  6. Смирнов В.И. и др. Металлургия меди, никеля и кобальта. М.: Металлургия, 1996 г.  7. Севрюков Н.Н. Металлургия цветных металлов. М.: Металлургия, 1989 г. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MPMOA4302 Проектирование металлургических объектов и агрегатов** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | KPMA4302 Конструкция и проектирование металлургических агрегатов  PMO4302 Проектирование металлургических объектов |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | БД |
| **Семестр:** | 6, 7 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 5/9 |
| **Форма и виды учебных занятий:** | Лекции-30, практические-45, СРСП-48, СРС-102 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Смаилов С.А., Торговец А.К. |
| **Пререквизиты:** | физика; математика, теория и технология производства чугуна |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Дать студентам возможность приобретения глубоких и систематизированных знаний по конструктивно-аппаратному оформлению металлургических процессов, а также знания по объемно-планировочному решению металлургических цехов (доменному, сталеплавильному и ферросплавному), ориентируясь на действующие основы проектирования объектов черной металлургии, проектную деятельность и последовательность проектной деятельности на основе современной технологии проектирования. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Современный период развития металлургической технологии характеризуется ускоренным перевооружением предприятий и объектов черной металлургии с целью повышения технического уровня и качества металлопродукции. Эти задачи решаются путем совершенствования конструкций металлургических объектов, подбора и анализа расчетов параметров зданий и сооружений, объемно-планировочного решения отделений, участков и пролетов, размещения оборудования по отметкам и уровням (без встречных грузопотоков), выполнения графических аналогов (чертежей, схем, рисунков, эскизов) основных агрегатов, установок и устройств и их чтение. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - особенности конструктивного оформления и проектирования доменного, сталеплавильных и ферросплавных агрегатов;  - взаимосвязь конструктивных параметров с теплоэнергетическими возможностями и технологическими аспектами процессов получения железоуглеродистых расплавов и их разливки;  - особенности объемно-планировочного решения и проектирования сталеплавильных (конвертерных и электросталеплавильных), доменных и ферросплавных цехов, взаимосвязях и грузопотоках исходных, промежуточных и конечных продуктов и материалов;  - порядок разработки и содержание отдельных частей проекта, назначение отделений, участков, их оборудования и агрегатов, а также их взаимодействие и влияние на эффективность работы цеха в целом;  - объемно-планировочные разновидности сталеплавильных (конвертерных, электросталеплавильных), доменных и ферросплавных цехов, возможности их модернизации и реконструкции в контексте развития и внедрения инноваций;  - технико-экономические показатели и эффективность доменных, сталеплавильных и ферросплавных цехов и производств, их конкурентоспособность и перспективность.  Студент (бакалавр) должен **уметь**:  - оценивать технологические особенности и конструктивные параметры агрегатов, устройств и установок, определять их эффективность и конкурентоспособность;  - производить анализ и подбор расчетных показателей и методик по основным параметрам агрегатов, установок и устройств доменных, сталеплавильных, электросталеплавильных и ферросплавных цехов и производств;  - оценивать технологические особенности, конструктивные параметры и объемно-планировочные решения металлургического цехов;  - производить анализ, подбор и расчеты основного, дополнительного и вспомогательного оборудования цехов, пролетов и участков;  - осуществлять последовательность в проектировании цехов и производств, обеспечивать согласование работы агрегатов разных производств (участков) для эффективности работы предприятия в целом. | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | владеть культурой мышления, знать его общие законы, быть способным в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 ПМО необходимо сдать курсовой проект. |
| **Используемые технические и электронные средства:** | проектор, компьютер, ресурсы интернет |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания к практическим занятиям, курсовому проекту |
| **Литература:** | |
| **Основная**   1. Явойский В.И. и др. Металлургия стали. -М.: Металлургия, 1983.-226с. с илл. 2. Плотников Л.А. Огнеупоры в чёрной металлургии. -М.: Металлургия, 1973.-273с. с илл. 3. Тарасов В.П., Тарасов П.В. Теория и технология доменной плавки. – М.: Интермет Инжиниринг, 2007. 384с. 4. Торговец А.К., Шишкин Ю.И., Артыкбаев О.А. Конструкции и оборудование кислородного конвертера. Учебное пособие. Алматы: НИЦ «ҒЫЛЫМ», 2003. 155с. 5. Якушев А.М.Проектирование доменных и сталеплавильных цехов. – М.: Металлургия 6. Арсентьев П.П., Квитко М.П. Конвертерный процесс с донным дутьем. -М.: Металлургия, 1983.-128с. с илл. 7. Арсентьев П.П.и др. Конвертерный процесс с комбинированным дутьем. -М.: Металлургия, 1991.-177с. с илл. 8. Баптизманский В.И. и др. Металлолом в шихте кислородных конвертеров. -М.: Металлургия, 1982.-136с. с илл. 9. Меджибожский М.Я. и др. Порошкообразные материалы в сталеплавильном производстве. -К.: Техника, 1975.- 184с. с илл. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MPMOP4302 Проектирование металлургических объектов и печей** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | PMР4302 Проектирование металлургических печей PMO4302Проектирование металлургических объектов |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | БД |
| **Семестр:** | 6, 7 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 5/9 |
| **Форма и виды учебных занятий:** | Лекции-30, практические-45, СРСП-48, СРС-102 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Смаилов С.А., Торговец А.К. |
| **Пререквизиты:** | физика; математика, теория и технология производства чугуна |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Дать студентам возможность приобретения глубоких и систематизированных знаний по конструктивно-аппаратному оформлению металлургических процессов, а также знания по объемно-планировочному решению металлургических цехов (доменному, сталеплавильному и ферросплавному), ориентируясь на действующие основы проектирования объектов черной металлургии, проектную деятельность и последовательность проектной деятельности на основе современной технологии проектирования. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Современный период развития металлургической технологии характеризуется ускоренным перевооружением предприятий и объектов черной металлургии с целью повышения технического уровня и качества металлопродукции. Эти задачи решаются путем совершенствования конструкций металлургических объектов, подбора и анализа расчетов параметров зданий и сооружений, объемно-планировочного решения отделений, участков и пролетов, размещения оборудования по отметкам и уровням (без встречных грузопотоков), выполнения графических аналогов (чертежей, схем, рисунков, эскизов) основных агрегатов, установок и устройств и их чтение. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - особенности конструктивного оформления и проектирования доменного, сталеплавильных и ферросплавных агрегатов;  - взаимосвязь конструктивных параметров с теплоэнергетическими возможностями и технологическими аспектами процессов получения железоуглеродистых расплавов и их разливки;  - особенности объемно-планировочного решения и проектирования сталеплавильных (конвертерных и электросталеплавильных), доменных и ферросплавных цехов, взаимосвязях и грузопотоках исходных, промежуточных и конечных продуктов и материалов;  - порядок разработки и содержание отдельных частей проекта, назначение отделений, участков, их оборудования и агрегатов, а также их взаимодействие и влияние на эффективность работы цеха в целом;  - объемно-планировочные разновидности сталеплавильных (конвертерных, электросталеплавильных), доменных и ферросплавных цехов, возможности их модернизации и реконструкции в контексте развития и внедрения инноваций;  - технико-экономические показатели и эффективность доменных, сталеплавильных и ферросплавных цехов и производств, их конкурентоспособность и перспективность.  Студент (бакалавр) должен **уметь**:  - оценивать технологические особенности и конструктивные параметры агрегатов, устройств и установок, определять их эффективность и конкурентоспособность;  - производить анализ и подбор расчетных показателей и методик по основным параметрам агрегатов, установок и устройств доменных, сталеплавильных, электросталеплавильных и ферросплавных цехов и производств;  - оценивать технологические особенности, конструктивные параметры и объемно-планировочные решения металлургического цехов;  - производить анализ, подбор и расчеты основного, дополнительного и вспомогательного оборудования цехов, пролетов и участков;  - осуществлять последовательность в проектировании цехов и производств, обеспечивать согласование работы агрегатов разных производств (участков) для эффективности работы предприятия в целом. | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | владеть культурой мышления, знать его общие законы, быть способным в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 ПМО необходимо сдать курсовой проект. |
| **Используемые технические и электронные средства:** | проектор, компьютер, ресурсы интернет |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания к практическим занятиям, курсовому проекту |
| **Литература:** | |
| **Основная**   1. Явойский В.И. и др. Металлургия стали. -М.: Металлургия, 1983.-226с. с илл. 2. Плотников Л.А. Огнеупоры в чёрной металлургии. -М.: Металлургия, 1973.-273с. с илл. 3. Тарасов В.П., Тарасов П.В. Теория и технология доменной плавки. – М.: Интермет Инжиниринг, 2007. 384с. 4. Торговец А.К., Шишкин Ю.И., Артыкбаев О.А. Конструкции и оборудование кислородного конвертера. Учебное пособие. Алматы: НИЦ «ҒЫЛЫМ», 2003. 155с. 5. Якушев А.М.Проектирование доменных и сталеплавильных цехов. – М.: Металлургия 6. Арсентьев П.П., Квитко М.П. Конвертерный процесс с донным дутьем. -М.: Металлургия, 1983.-128с. с илл. 7. Арсентьев П.П.и др. Конвертерный процесс с комбинированным дутьем. -М.: Металлургия, 1991.-177с. с илл. 8. Баптизманский В.И. и др. Металлолом в шихте кислородных конвертеров. -М.: Металлургия, 1982.-136с. с илл. 9. Меджибожский М.Я. и др. Порошкообразные материалы в сталеплавильном производстве. -К.: Техника, 1975.- 184с. с илл. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля** | **MTTPSS3303 Теория и технология получения стали и сплавов** |
| **Дисциплина/ны модуля** | TMP3303 Технология металлургического производства 2  TTVS3303 Теория и технология выплавки стали |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | ПД |
| **Семестр** | 6, 7 |
| **Количество кредитов**  кредиты РК/кредиты ECTS | 6/10 |
| **Форма и виды учебных занятий** | Лекции-30, практические-30, лабораторные -30, СРСП-60, СРС-120 |
| **Преподаватель** | Шишкин Ю.И., Харченко Е.М. |
| **Пререквизиты** | физика; математика теория металлургических процессов |
| **Цели изучения модуля** | 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. |
| **Содержание модуля** | |
| Внедоменное получение железа. Порошковая металлургия. Сущность и назначение процессов выплавки стали. Общие принципы и разновидности конвертерных процессов. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - о современных тенденциях развития технологии получения черных металлов и металлических порошков, применяемом оборудовании и особенностях процессов;  - о способах внедоменного получения железа;  -о способах получения металлических порошков;  - о методах получения изделий из металлических порошков и их свойствах;  **-** структуру сталеплавильной ванны и реакционные зоны и особенности явлений в ней;  - динамику окисления примесей;  - температурный и шлаковый режимы плавок;  - разновидности технологии плавки в кислородных конверторах и других агрегатах подобного типа.  Студент (бакалавр) должен **уметь**:  - оценивать технологические особенности процессов,  - производить анализ, подбор и расчеты шихты, параметров обработки.  - выполнять технологические расчеты;  - разрабатывать варианты безотходной технологии и решать вопросы охраны окружающей среды. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения)** | - применять на практике методы теоретических и технологических расчётов процессов и оборудования металлургического производства  - обеспечивать соблюдение регламента технологического процесса и качества получаемой продукции  - владеть знаниями теории и технологии металлургических процессов  – 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 |
| **Формы итогового контроля** | **Экзамен** |
| **Условия для получения кредитов** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства** | проектор, компьютер, ресурсы интернет, (виртуальные лабораторные работы - **steeluniversity.org)** |
| **Раздаточный материал** | Методические указания к практическим занятиям, курсовой работе |
| **Литература** | |
| **Основная**  1. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия. – М.: ИКЦ «Академкнига». 2002. – 786с.  2. Князев В.Ф. Бескоксовая металлургия железа. М: Металлургия, 1972  3. Тлеугабулов С.М. Теоретические основы получения металлов, сплавов и перспективных материалов. Алматы: издание РИК по учебной и методической литературе, 2001 г, 332 стр.  4. Кипарисов С.С., Либенсон Г. Порошковая металлургия. Учебник. М. «Металлургия», 1997.  5. Бигеев А.М, Бигеев В.А., Металлургия стали. Магнитогорск, МГТУ, 2000 – 542 с.  6. Кудрин В.А. Теория и технология производства стали. – М.: Мир. 2003 – 528с.  7. Шишкин Ю.И., Торговец А.К., Григорова О.А. Теория и технология конвертерных процессов. Алматы. Гылым. 2006. – 192 с.  8. Торговец А.К. Расчет материально-теплового баланса конвертерной плавки (УМП) – Темиртау, КарМетИ, 2002.  9. Лабораторный практикум «Конвертерные процессы», по дисциплине «Теория и технология выплавки стали», 2012 | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля** | **MPPMS3303 Производство и переработка металлургического сырья** |
| **Дисциплина/ны модуля** | TMP3303Технология металлургического производства 2  KPMS3303Комплексная переработка минерального сырья |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | ПД |
| **Семестр** | 6, 7 |
| **Количество кредитов**  кредиты РК/кредиты ECTS | 6/10 |
| **Форма и виды учебных занятий** | Лекции-30, практические-30, лабораторные -30, СРСП-60, СРС-120 |
| **Преподаватель** | Харченко Е.М., Артыкбаев О.А. |
| **Пререквизиты** | физика, математика, теория металлургических процессов |
| **Цели изучения модуля** | |
| 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 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. | |
| **Содержание модуля** | |
| 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. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - 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 **уметь**:  - оценивать технологические особенности процессов,  - рассчитывать основные технологические показатели обогащения | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения)** | – 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 |
| **Формы итогового контроля** | **Экзамен** |
| **Условия для получения кредитов** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства** | проектор, компьютер, ресурсы интернет, (виртуальные лабораторные работы - **steeluniversity.org)** |
| **Раздаточный материал** | Методические указания к практическим занятиям, курсовой работе |
| **Литература** | |
| **Основная**  1. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия. – М.: ИКЦ «Академкнига». 2002. – 786с.  2. Князев В.Ф. Бескоксовая металлургия железа. М: Металлургия, 1972  3. Тлеугабулов С.М. Теоретические основы получения металлов, сплавов и перспективных материалов. Алматы: издание РИК по учебной и методической литературе, 2001 г, 332 стр.  4. Кипарисов С.С., Либенсон Г. Порошковая металлургия. Учебник. М. «Металлургия», 1997.  5. Шульц Л.А. Элементы безотходной технологии в металлургии. М.: Металлургия, 1991.  6.  Процессы и аппараты цветной металлургии, учебник для вузов под редакцией проф. С.С.Набойченко. Екатеринбург, УГТУ, 1997.  7. Снурников А.П. Комплексное использование минеральных ресурсов в цветной металлургии. М.: Металлургия, 1986. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование и код дисциплины:** | **ModOMP4209 Моделирование и оптимизация металлургических производств** |
| **Тип дисциплины** *(обязательный или элективный)* | элективный |
| **Уровень модуля** *(ООД, БД, ПД)* | БД |
| **Семестр:** | 7 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты EСTS** | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-15, практические занятия–30, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Ибраев И.К. |
| **Пререквизиты:** | математика, информатика, технология металлургического производства, теория металлургических процессов. |
| **Цели изучения модуля:** | |
| дать студентам представление о металлургическом производстве как большой системе. Роль математического моделирования в области металлургии. Ознакомить с теорией и методологией моделирования. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Современное состояние проблемы моделирования и оптимизации систем. Основные понятия теории моделирования. Управление производством. Металлургическое производство, какбольшая система. Общий порядок построения модели. Цели моделирования систем. Классификация видов моделирования систем. Этапы моделирования систем. | |
| **Знания умения:** | |
| Студент должен **знать:**  - 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 **уметь:**  – определять параметры моделирования металлургических процессов;  – осуществлять алгоритмизацию модели системы и ее машинную реализацию; | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Использовать современные информационные технологии в образовательном процессе |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | проектор, компьютер, ресурсы интернет |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания к практическим занятиям |
| **Литература:** | |
| **Основная**  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. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование и код дисциплины:** | **MatOMP4209 Математическое описание металлургических процессов** |
| **Тип дисциплины** *(обязательный или элективный)* | элективный |
| **Уровень модуля** *(ООД, БД, ПД)* | БД |
| **Семестр:** | 7 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты EСTS** | 3/5 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-15, практические занятия–30, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Ибраев И.К. |
| **Пререквизиты:** | математика, информатика, технология металлургического производства, теория металлургических процессов. |
| **Цели изучения модуля:** | |
| 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. | |
| **Содержание модуля** | |
| 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 | |
| **Знания умения:** | |
| Студент должен **знать:**  - статические методы, применяемые при построении математических моделей больших систем;  - статические методы аппроксимации зависимостей между рассматриваемыми переменными. Линейный регрессионный анализ. Множественный регрессионный анализ.  Студент должен **уметь:**  - 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; | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Использовать современные информационные технологии в образовательном процессе |
| **Условия для получения кредитов:** | 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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | проектор, компьютер, ресурсы интернет |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания к практическим занятиям |
| **Литература:** | |
| **Основная**  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. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля** | **MESF4304 Электрометаллургия стали и ферросплавов** |
| **Дисциплина/ны модуля** | RVOM4304 Разливка и внепечная обработка металлов  TTE4304 Теория и технологии электрометаллургии |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | ПД |
| **Семестр** | 7 |
| **Количество кредитов**  кредиты РК/кредиты ECTS | 5/9 |
| **Форма и виды учебных занятий** | Лекции-30, практические-38, лабораторные -7, СРСП-48, СРС-102 |
| **Преподаватель** | Шишкин Ю.И., Ибраев И.К. |
| **Пререквизиты** | технология металлургического производства-1, технология металлургического производства-2, электрометаллургические процессы |
| **Цели изучения модуля** | |
| дать студентам знания об основных теоретических и технологических аспектах внепечных способов обработки стали и ее разливки, выплавки ферросплавов, электростали, спецстали традиционными и специальными методами электрометаллургии, сосредоточив основное внимание на перспективных вариантах. | |
| **Содержание модуля** | |
| изучение основ теории и технологии разливки и внепечной обработке черных металлов и изделий из них, а также изучение теоретических основ технологии выплавки ферросплавов, электростали, спецстали традиционными и специальными методами электрометаллургии; | |
| **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;  - проектировать новые металлургические агрегаты для разливки металла;   * оценивать технологические особенности и конструктивные параметры агрегатов, устройств и установок, определять их эффективность и конкурентоспособность; * производить анализ технологии плавки, оценивать развитие того или иного процесса, управлять технологическими процессами, решать задачи прикладного характера; * рассчитывать геометрические параметры агрегатов и составлять энергетические и материальные балансы плавки;   - обеспечивать безопасные условия труда. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения)** | -владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности |
| **Формы итогового контроля** | Экзамен |
| **Условия для получения кредитов** | К итоговому контролю (экзамену) допускаются студенты, сдавшие все задания для СРС, практические работы и модули, оценка рейтинга допуска и балл рейтинга допуска которых составляют не менее 50-ти и 30-ти баллов, соответственно. Экзамен проводится в комбинированной форме в виде 3-х уровневых билетов. |
| **Используемые технические и электронные средства** | проектор, компьютер, ресурсы интернет |
| **Раздаточный материал** | Методические указания к практическим занятиям, курсовой работе |
| **Литература** | |
| **Основная**  1. В.А. Ефимов, А.С. Эльдарханов. Современная технология разливки и кристаллизации сплавов.-М.: Машиностроение,1998. - 360 с.  2. А. М. Бигеев, В. А. Бигеев. Металлургия стали. Магнитогорск, МГТУ, 2000. – 544 с.  3. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев A.M. Общая металлургия: учебник для вузов. - 6-ое изд. перераб. и дополн. - М.: ИКЦ «Академ­книга», 2002. - 786 с. с илл.  4. Зубарев А.Г. Теория и технология производства стали для МНЛЗ. М., «Металлургия», 1986, 232 с.  5. Колпаков С.В., Старов Р.В., Смоктий В.В. и др. Технология производ­ства стали в современных конвертерных цехах. М.: Машинострое­ние, 1991,464 с.  6. Кудрин В.А. Теория и технология производства стали. М., Изд-во «Мир», 2003, 528 с.  7. Лякишев Н.П., Шалимов А.Г. Современное состояние технологии внепечного рафинирования стали. - М.: ЭЛИЗ, 2001. - 50 с. с илл.  8. Меджибожский М.Я. Основы термодинамики и кинетики сталепла­вильных процессов. Изд-во «Вища школа», 1986, 280 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля** | **MPTM4304 Перспективные технологии в металлургии** |
| **Дисциплина/ны модуля** | GTMP4304 Главы теории металлургических процессов VTM4304 Высокие технологии в металлургии |
| **Тип модуля** | элективный |
| **Уровень модуля** | ПД |
| **Семестр** | 7 |
| **Количество кредитов**  кредиты РК/кредиты ECTS | 5/9 |
| **Форма и виды учебных занятий** | Лекции-45, практические-38, лабораторные -7, СРСП-48, СРС-87 |
| **Преподаватель** | Шишкин Ю.И., Ибраев И.К. |
| **Пререквизиты** | теория металлургических процессов, теория и технология производства чугуна, теория и технология выплавки стали, технология металлургического производства. |
| **Цели изучения модуля** | |
| изучение перспектив развития современной металлургической промышленности на основе новых процессов. | |
| **Содержание модуля** | |
| 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. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  – физико-химические и технологические основы процессов внепечной обработки стали, тепло- и массообменные процессы и гидродинамику жидкого металла, технико-экономические показатели агрегатов;   * химизм процессов и теплотехническую сторону данного вопроса; * теорию переплавных процессов и особенности рафинирования синтетическими шлаками.   Студент (бакалавр) должен **уметь:**   * + ориентироваться в выборе и определении качественно новых показателей традиционных металлургических процессов;   + оценивать уровень надежности конструкционных материалов;   + оценивать рациональный уровень технологического процесса применительно к заданному материалу с заданным жизненным циклом изделий из него;   + воспроизводить схемы установок и рассчитывать параметры новых процессов обработки стали и прямого получения железа;   использовать теории металлургических процессов для практических расчетов по определению технологических параметров агрегатов, по моделированию процессов. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения)** | - применять прогрессивные методы ведения процессов  - участвовать во внедрении новых технологий и оборудования  – владеть знаниями о перспективных технологиях в металлургии |
| **Формы итогового контроля** | Экзамен |
| **Условия для получения кредитов** | К итоговому контролю (экзамену) допускаются студенты, сдавшие все задания для СРС, практические работы и модули, оценка рейтинга допуска и балл рейтинга допуска которых составляют не менее 50-ти и 30-ти баллов, соответственно. Экзамен проводится в комбинированной форме в виде 3-х уровневых билетов. |
| **Используемые технические и электронные средства** | проектор, компьютер, ресурсы интернет |
| **Раздаточный материал** | Методические указания к практическим занятиям, курсовой работе |
| **Литература** | |
| **Основная**  1. Попель С.И., Сотников А.И. Теория металлургических процессов. – М.: Металлургия, 1986. – 426с.  2. Казачков Е.А. Расчеты по теории металлургических процессов. – М.: Металлургия, 1988. -288с.  3. Тлеугабулов С.М. Теоретические основы получения металлов, сплавов и перспективных материалов. – Алматы, 2001. – 332с.  4. Металлургия стали. Под ред. Явойского В.И. М. «Металлургия». 1983.  5. Воскобойников В. Г. и др. Общая металлургия. - М.: Академкнига, 2002. – 643 с.  6. Князев В.М. «Бескоксовая металлургия железа» М. 1972 г.  7. Ладыженский Б.П. Применение порошкообразных материалов сталеплавильном производстве. М. «Металлургия». 1973.  8. Кудрин В.А., Парма В. Технология получения качественной стали. М. «Металлургия». 1984.  9. Красавцев Н.П. и др. Внедоменная десульфурация чугуна. Киев. «Техника» 1975.  10. Развитие бескоксовой металлургии Тулин Н.А., Кудрявцев B.C. и др. М.:Металлургия, 1987. 328 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |