Министерство образования и науки Республики Казахстан

Карагандинский Государственный Индустриальный Университет

Кафедра «Металлургия и материаловедение»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании УМС  Протокол №\_\_\_\_  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. | УТВЕРЖДАЮ  Председатель УМС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жаксыбаева Г.Ш.  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

**КАТАЛОГ**

**ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

по специальности

5В071000 – Материаловедение и технология новых материалов

Темиртау, 2016 г.

Согласовано:

АО «АрселорМиттал Темиртау» (сектор испытаний и исследований центра ЦЗЛ)

Наименование предприятия

Начальник лаборатории металловедения и дефектоскопии к.т.н. Решоткина Е.Н.

Ф.И.О. руководителя

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рассмотрено и утверждено

на расширенном заседании НМСС каф. «МиМ»

Протокол №\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

Зав. каф. «МиМ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ PhD Толеуова А.Р.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MKDKS2305 Кристаллография и дефекты кристаллического строения** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **KDKS2305 Кристаллография и дефекты кристаллического строения** | |
| **Тип модуля** | **Элективный** | |
| **Уровень модуля** | **Профилирующие дисциплины** | |
| **Семестр:** | **3** | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **3/5** | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | **Лекции-15, практические-30, СРСП-30, СРС-60** | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | **Султамурат Гульмира Изатуллаевна** | |
| **Пререквизиты:** | **- Математика 1,2**  **- Физика 1,2** | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Ознакомление студентов с основными закономерностями теории симметрии кристаллов, геометрической кристаллографии и теории дефектов кристаллического строения, основами научного представления в области атомно-кристаллического строения физической природы процессов, протекающих в них в условиях теплового и механического воздействия. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Освоение основных понятий геометрической и структурной кристаллографии, кристаллохимии; изучение характерных дефектов в типичных структурах металлов и их происхождения; понимание механизмов взаимодействия между дефектами и их влияние на механические свойства, физические свойства, на структурные изменения, протекающие в металлических материалах. | | |
| **Знания и умения:** | | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - основы кристаллического строения;  - симметрию кристаллов и кристаллической решетки;   * методику индицирования узлов, направлений и плоскостей кристаллической решетки; * классификацию дефектов кристаллического строения вещества; * взаимодействие между дефектами кристаллического строения; * влияние внешнего воздействия на образование и движение дефектов кристаллического строения.   Студент (бакалавр) должен **уметь**:  - описывать кристаллические структуры;  - определять кристаллохимические характеристики кристаллических решеток;  - определять символы атомных плоскостей и рядов в кристаллических структурах;  - производить расчеты по теории дефектов кристаллического строения. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических процессов.  Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками; самостоятельно принимать решения производственного и управленческого характера. | |
| **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. Новиков И.И., Розин К.М. Кристаллография и дефекты кристаллической решетки. – М.: Металлургия, 1990г., с. 398  2. Новиков И.И. Дефекты кристаллической решетки металлов. – М.: Металлургия, 1983г., с. 188  3. Розин К.М., Гусев Э.Б. Практическое руководство по кристаллографии и кристаллохимии. – М.: Металлургия, 1982г., с. 166  4. Шаскольская М.П. Кристаллография. – М.: Высшая школа, 1976г., с. 391  5. Физическое металловедение. Под. редакцией Хана Р.У. Пер. с англ. – М.: Мир, 1968г., с.749  6. Кристаллография и дефекты строения металлов. Учебное электронное пособие. КарМетИ., 2002г., с. 502  7. Кристаллография и дефекты структуры металлов. Руководство к лабораторным и практическим занятиям. Учебное пособие для ВУЗов, ЗАО «КарМетИ», 2002г., с. 40 | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | | **MFChim2202Физическая химия** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | | **FKChim2202 Физическая и коллоидная химия**  **FChimМА2202 Физико-химические методы анализа** |
| **Тип модуля** | | элективный |
| **Уровень модуля** | | БД |
| **Семестр:** | | 4 |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | | 5/7 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | | Лекции-30, практические занятия-30, лабораторные занятия-15, СРСП-48, СРС-102 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | | Алмазов А.И. |
| **Пререквизиты:** | | химия, физика, математика |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| **Ф**ормирование у студентов знаний теоретических основ по физической химии. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| **«Физическая химия»** является необходимой теоретической базой многих физико-химических процессов, широко распространенных в различных традиционных и современных технологиях.  Металлургия непосредственно опираются на физическую химию, обосновывающую теорию химических процессов в металлургических агрегатах, позволяющую рассчитать скорости этих процессов и определить пути их интенсификации.  Можно назвать три основных метода, которые характеризуют направление этой науки и определяют ее предмет.  Первый – термодинамика, – является опытной и формальной дисциплиной. Все законы и понятия формируются в термодинамике, как результат описания опыта, без проникновения в молекулярный механизм процессов.  Второй – статистическая механика, опирающаяся на учении о молекулярной природе тел. Рассмотрение тел, как больших коллективов частиц, подчиняющихся законам механики, позволяет обосновать понятия и законы термодинамики и значительно расширить область описываемых явлений. Статистическая механика позволяет связать макроскопические свойства тел с микроскопическими свойствами молекул.  Третий метод физической химии основывается на учении о строении атома и молекул. Он позволяет объяснить свойства молекул и твердых тел на основе законов движения и свойств составляющих их частиц.  Каждому из приведенных трех методов соответствует круг понятий, законов и экспериментальных методик.  На основании вышесказанного и согласно учебной программе кредитной технологии обучения в «Физической и коллоидной химии» будут рассмотрены следующие вопросы:  - Термодинамика химических превращений  - Фазовое равновесие.  - Термодинамика растворов.  - Химическая кинетика.  - Поверхностные явления и катализ  - Термодинамика электрохимических процессов | | |
| **Знания умения:** | | |
| Студент должен **знать:**  - как теоретические знания приложить к современным технологическим процессам, пути интенсификации процессов.  Студент должен **уметь:**  - полученные знания использовать применительно к конкретным металлургическим технологиям. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | | Владение базовыми знаниями в области общетеоретических дисциплин, способствующих формированию основ научного мировоззрения, развитию логического мышления, способности анализировать физические процессы, способности и готовности к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследований. |
| **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. Жуховицкий А.А., Шварцман А.А. Физическая химия. М., Металлургия, 2002г. 2. Стромберг А.С., Семченко Д.П. Физическая химия. М., Высшая школа, 2005г. 3. Фролов Ю.Г. Поверхностные явления и дисперсные системы. М., Химия, 1982г. 4. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. Л., Химия, 1975г. 5. Краткий справочник физико-химических величин. Под ред. Мищенко К.П., Равделя А.А. Л., Химия, 1974г. 6. Практические работы по физической химии. Под ред. Мищенко К.П., Равделя А.А. Л., Химия, 1967г. 7. Блинова Н.Н. Термодинамика растворов. (Учебное пособие) Темиртау, 2010г. 8. Минаев Ю.А., Симбинова К.Ж. Термодинамика растворов. Алма-Ата, 1990г. 9. Блинова Н.Н. Физическая химия. Кинетика и катализ. (Учебное пособие). Алматы, 2005г. 10. Блинова Н.Н. Электрохимия. Физическая химия. (Учебное пособие). Алматы, 2005г. 11. Симбинова К.Ж. Фазовые равновесия. Алма-Ата, 1985г. 12. Блинова Н.Н., Симбинова К.Ж., Чичагина Г.Б. Основы коллоидной химии. (Учебное пособие). Алматы, 1999г. 13. Блинова Н.Н. У.М.У. по физической химии, раздел «Фазовое равновесие». Темиртау, 2005г. 14. Блинова Н.Н. У.М.У. к практическим занятиям по физической химии, разделы «Химическая термодинамика», «Химическое равновесие». Темиртау, 2005г. 15. Блинова Н.Н. Лабораторный практикум по физической химии. Темиртау, 2010г. | | |
| **Дата обновления** | 2016 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MFMat2203 Физическое материаловедение** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **FMat2203 Физическое материаловедение** | |
| **Тип модуля:** | Элективный | |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины | |
| **Семестр:** | **4** | |
| **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.т.н., ст. преп. Ульева Г.А.  PhD, ст. преп. Аменова А.А. | |
| **Пререквизиты:** | Физика, химия | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Дать будущим специалистам знания о строении и свойствах материалов, фазовом равновесии, железоуглеродистых сплавах, легированных сталях, об основах термической обработки, неметаллических материалах. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| На современном этапе развития материаловедения используются новые научные представления о механизмах превращений в жидком и твердом состояниях, о реальном строении материалов, а также изучаются новые сплавы и композиции.  Изучение модуля формирует у студента (бакалавра) теоретические и практические навыки, дает необходимые знания, вырабатывает определенные умения, которые пригодятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности.  Работа специалиста с материалом возможна только при получении знаний по кристаллическому строению материалов, их свойствам, структуре, по основам теории термической обработки и легирования.  Модуль «Физическое материаловедение» состоит из семи частей:   1. Атомно-кристаллическое строение. Кристаллизация; 2. Фазовые и структурные изменения в твердом состоянии; 3. Механические свойства материалов; 4. Фазовое равновесие; 5. Железоуглеродистые сплавы; 6. Основы термической обработки. Легированные стали;   Неметаллические материалы. | | |
| **Знания и умения:** | | |
| **Студент (бакалавр) должен знать**:  - свойства и структуру металлических материалов;   * знать и читать диаграмму фазового равновесия «Железо-Цементит»; * классификацию сталей и сплавов; * основные виды термической обработки; * основы легирования; * знать строение, свойства неметаллических материалов, понимать сущность основных направлений их использования.   **Студент (бакалавр) должен уметь**:  - делать фазовый и структурный анализ диаграмм состояния;  - расшифровывать марки сталей, чугунов и сплавов;  - назначать режим термической обработки в зависимости от условий эксплуатации изделия;  - определять микроструктуру при работе на оптическом микроскопе. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических 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:** | Видеопроектор, лабораторные установки | |
| **Раздаточный материал:** | Метод.указ. для практических, лабораторных работ. | |
| **Литература:** | | |
| **Основная**   1. Металловедение и термическая обработка металлов. Справочник под ред. М.Л. Бернштейна, А.Г. Рахштадта, 3-е издание, перераб. и доп. – М.: «Металлургия». 1983 г., т. 2, 368 с. 2. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебное пособие, 2-е издание, исправл. и доп. – М.: «Металлургия», 1981. – 414 с. 3. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. Учебник, 3-е издание, перераб. и доп. – М.: «Металлургия». 1983 г., 360 с. 4. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебное пособие, 2-е издание, исправл. и доп. – М.: «Металлургия», 1981 г., 414 с. 5. Н.А. Богомолова Практическая металлография – М.: «Высшая школа», 1978. – 272 с. 6. Малинина Р.И. и др. Практическая металлография – М.: «Интермет Инжиниринг», 2002. – 240 с. 7. Б.Г. Лившиц Металлография – М.: «Металлургия», 1990. – 236 с. 8. С.С. Штейнберг Металловедение – Свердловск: ГНТИ, 1961. – 598 с. 9. А.П. Гуляев Металловедение – М.: «Металлургия», 1978. – 654 с. 10. Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева Материаловедение – М.: «Машиностроение», 1990. – 528 с. 11. Физическое металловедение. Под ред. Р.У. Хана и А. Хазена. Пер. с англ. – М.: «Металлургия», 1967. т. 1. 2. 12. Р.К. Мозберг Материаловедение – Таллинн: «Валгус», 1976. – 554 с. 13. Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи – М.: «Металлургия», 1983. – 384 с.   15. Б.М. Арзамасов, Г.Ф. Косолапов и др. Материаловедение – М.: «Машиностроение», 1986. – 384 с.  16. Худокормова Р.Н., Пантелеенко Ф.И. Материаловедение. Лабораторный практикум – Минск: «Вышейшая школа», 1988. – 224 с.  17. Илькун В.И., Ульева Г.А., Каленов М.Р. Конструкционные материалы для деталей машин. Книга 1 «Физико-механические характеристики и технология изготовления заготовок для деталей машин» – Караганда, 2009. – 512 с.  18. Травин О.В., Травина Н.Е. Материаловедение – М.: Металлургия, 989. – 384 с.  19. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи – М.: Металлургия, 1983. – 384 с.  20. Гелин Ф.Д., Чаус А.С. Металлургические материалы – Минск: Дизайн и ПРО, 1999. – 352 с.  21. Стерин И.С. Машиностроительные материалы. Основы металловедения и термической обработки – С.-П.: Политехника, 2003. – 344 с.  22. Захаров А.М. Диаграммы состояния двойных и тройных сплавов – М.: Металлургия, 1978. – 295 с.  23. Стали и сплавы. Марочник под ред. В.Т. Сорокина – М.: Интермет инженеринг, 2011. – 687 с. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MSTI3204 Стандартизация и технологические измерения** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **TIMOED3204 Технологические измерения и методы обработки экспериментальных данных**  **SMS3204 Стандартизация, метрология и сертификация** | |
| **Тип модуля:** | Элективный | |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины | |
| **Семестр:** | **5** | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **4/7** | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-30, практические занятия-45, СРСП-18, СРС-42 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | м.т.н., препод. Кузьминова Н.Ю. | |
| **Пререквизиты:** | Математика, физика | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Целью изучения модуля является приобретение студентами теоретических знаний о основах стандартизации, метрологии, сертификации, видах измерений, об обеспечении единства требуемой точности измерений, о методах измерений различных физических величин и обработки их результатов. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Потребность в измерениях возникла в незапамятные времена. В настоящее время измерения применяются во всех областях и отраслях промышленности, в повседневной жизни. Практически не существует области человеческой деятельности, где применение измерений различных величин для получения достоверной количественной информации не оказало бы существенного влияния на их развитие. Измерения технологических параметров являются основой научных знаний, служат для учета материальных ресурсов, обеспечения требуемого качества продукции. Измерения количественно характеризуют окружающий материальный мир, раскрывая действующие в природе закономерности.  Бурное развитие стандартизации, метрологии и сертификации в Республике Казахстан является, с одной стороны, следствием объективной необходимости, выражающейся в повышении роли качества и ответственности за него во внутренней и международной торговле, переходе страны к экономике рыночного типа, и, с другой стороны, значительным научным и практическим заделом. Умелая реализация принципов и механизмов стандартизации способствует ускорению процесса эффективного реформирования отечественной экономики и интеграции Республики в мировую экономику. Развитие производственных сил во многом зависит от совершенствования организации производства и труда, ведущая роль в которой принадлежит стандартизации. | | |
| **Знания и умения:** | | |
| В результате изучения модуля студент должен **знать**:  - классификацию видов технических и технологических измерений;  - измеряемые величины;  - средства измерения, погрешности и методы измерения;  - область применения;  - основные понятия и термины стандартизации, метрологии и сертификации;  - международную систему единиц СИ;  - виды и методы стандартизации;  - структуру системы стандартизации продукции;  - категории и виды стандартов;  - органы и службы стандартизации и метрологии.  **уметь:**  -правильно производить технические и технологические измерения, грамотно осуществлять обработку результатов эксперимента, производить математические действия над результатами измерения;  - разрабатывать и применять государственные, отраслевые стандартные образцы. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Обладание навыками обращения с современной техникой, умение использовать информационные технологии в сфере профессиональной деятельности. Знание основ правовой системы и законодательства Казахстана. Способность работать в команде. Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками; самостоятельно принимать решения производственного и управленческого характера. | |
| **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:** | Видеопроектор, слайд-лекции, карточки | |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания для практических работ. | |
| **Литература:** | | |
| **Основная**  1. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации.- М.: Юрайт-М, 2001.  2. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учеб.для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2000.-711с.  3. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и менеджмента качества: Учебное пособие. - Алматы: Казахстанская ассоциация маркетинга, 2003. - 564 с.   1. 4. Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений.- М.: Высшая школа, 2001.-205. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MFMSM3205 Физические и механические свойства металлов** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **FSMMO3205 Физические свойства металлов и методы их определения**  **MSMMO3205 Механические свойства металлов и методы их определения** |
| **Тип модуля:** | Элективный |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины |
| **Семестр:** | **5** |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **6/10** |
| **Форма и виды учебных занятий:** | Лекции-30, практические занятия-60, СРСП-60, СРС-120 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | к.т.н., ст. преп. Ульева Г.А. |
| **Пререквизиты:** | Математика, физика, физическая химия |
| **Цели изучения модуля:** | формирование у студентов представлений об основных физических и механических свойствах материалов;  научить студентов анализу связей между структурой, процессами деформации и разрушения металлов для управления их механическими свойствами, обучить выбору методов испытания и практике определения механических свойств. |
| **Содержание модуля:** | |
| Одной из центральных задач, стоящих перед металлургической и металлообрабатывающей промышленностью, является повышение качества металлических материалов, в частности, улучшение их механических свойств, которые определяют поведение металлов и сплавов при эксплуатации (конструкционная прочность) и обработке (сопротивление деформированию и технологическая пластичность). Для оценки механических свойств в связи с многообразием условий эксплуатации и обработки проводят различные испытания, в той или иной степени имитирующие эти условия.  Работа специалиста с материалом возможна только при получении знаний по кристаллическому строению материалов, их свойствам, структуре, по основам теории термической обработки и легирования. | |
| **Знания и умения** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - схемы напряженного и деформированного состояний;   * механизмы проявления упругой и неупругой деформации; * механизмы проявления пластической деформации; * явление сверхпластичности; * механизм разрушения; * методы механических испытаний материалов.   - тепловые свойства материалов;  - электрические свойства материалов;  - магнитные свойства материалов;  - методы определения физических свойств.  Студент (бакалавр) должен **уметь**:  - анализировать напряженное и деформированное состояние материала при нагружении;  - определять вид разрушения и предшествующую деформацию по поверхности излома;  - проводить механические испытания материалов по основным методикам;  - производить расчет и определять основные механические характеристики материалов.  - делать расчет теплоемкости материалов различными методами;  - рассчитывать конструкцию обогревателя;  - строить петлю гистерезиса;  - определять физические свойства материалов. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических процессов. |
| **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:** | Методические указания к практическим занятиям |
| **Литература:** | |
| **Основная**  Металловедение. Учебник в 2-х томах: Т.1и Т2./под ред. Золоторевского В.С./ М.: МИСиС, 2009.- Т.1-496 с., т.2-528 с.- 4экз.  2. Беломытцев М.Ю. Механические свойства металлов. Ч.1: Твердость. Прочность. Пластичность. – М.:МИСиС, 2007 -140 с. -2экз.  3.Штремель М.А., Беломытцев М.Ю. Механические свойства металлов. Лабораторный практикум/ч.2: Упругость. Технологические испытания. Поверка. – М.: МИСиС, 2007.- 64 с. -2экз.  4. Бернштейн М.Л., Займовский В.А. Механические свойства металлов.- М.: Металлургия, 1979 г.- 495 с.  5. Золоторевский В.С. Механические испытания и свойства металлов.- М.: Металлургия, 1974 г. –320 с.  6. Золоторевский В.С. Механические свойства металлов. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСИС, 1998. -400 с.  7. Испытательная техника: Справочник в 2-х кн. / Под ред. В.В. Клюева – М.: Машиностроение, 1982 г. –528 с.  8. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов и др./ - М.: Издательский центр «Академия», Проф. Обр. Издат., 2002 г. – 575 с.  9. Смирнов А.А. Физика металлов – М.: «Наука», 1982. – 315 с.  10. Лившиц В.Г., Крапошин В.С. и др. Физические свойства металлов и сплавов - М.: Металлургия, 1980 г.  11. Епифанов Г.И. Физика твердого тела – М.: «Высшая школа», 1977. – 288 с.  12. Булыгина С.М., Канаев А.Т. Физика и физические свойства металлов и сплавов. Курс лекций – Алматы, 1999. – 125 с.  13. Жданов Г.С. Физика твердого тела - М.: МГУ, 1961 г.  14. Полежаев Ю.В. Физический словарь. Т.3, 1976 г.  15. Киренский Л.В. Магнетизм - М.: АН СССР, 1973 г.  16. Хабердитцл В. Строение материи и химическая связь - М.: Мир, 1974 г.  17. Гольдштейн Н.И., Грачев С.В. и др. Специальные стали и сплавы – М.: Металлургия, 1985 г.  18. Мозберг Р.К. Материаловедение – М.: Высшая школа, 1991 г.  19. Баринов Н.А., Ланда А.Ф. Технология металлов – М.: Металлургия, 1983 г.  20. Физическое металловедение. Под ред. Р.Кана – М.: Мир, 1968 г.  21. Бокштейн Б.С. Диффузия в металлах – М.: «Наука», 1983. – 221 с.  22. Казаков Н.В. Диффузионная сварка – М.: «Наука», 1983. – 139 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MОТ3207 Основы теплотехники** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **ОТ3207 Основы теплотехники** |
| **Тип модуля:** | Элективный |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины |
| **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., ст. преп. Жабалова Г.Г. |
| **Пререквизиты:** | Математика, физика, физическая химия |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Изучение теоретических основ и практического приложения законов теплотехники в области машиностроения. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Модуль «Основы теплотехники» согласно рабочему учебному плану входит в цикл базовых дисциплин в качестве элективного компонента.  Это прикладная наука, изучает законы технической термодинамики, теорию тепло- и массообмена, а также вопросы горения различных видов топлива, нагрев заготовок, конструкции и тепловою работу нагревательных печей, рассматривает задачи теплоэнергетики машиностроительных производств.  В результате изучения модуля, согласно общеобязательным стандартам специальности студенты должны:  - приобрести практические навыки в применении законов теплопередачи и использования методик расчета горения топлива и режимов нагрева деталей и заготовок при решении технических задач;  - быть компетентными в вопросах проектирования и расчета нагревательных печей различного назначения.  Роль и значение модуля «Теплотехника и теплоэнергетика» состоит в том, что без знания закономерностей горения топлива и тепло-массообменных процессов в применяемых технологиях невозможно обеспечить рациональность и экономичность производственных процессов, связанных с получением и использованием тепловой энергии.  Содержание модуля включает следующие разделы:   1. Техническая термодинамика; 2. Теория тепло- и массобмена; 3. Основы теории горения топлива; 4. Нагрев металла, режимы нагрева;   5. Конструкции и тепловая работа металлургических печей. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент должен **знать**:  - теоретические основы расчета тепловых процессов и теплового баланса оборудования;  - принципы работы основного и вспомогательного оборудования промышленных нагревательных печей.  Студент должен **уметь**:  - выбирать и конструировать нагревательные печи для проектируемого промышленного объекта;  - рассчитывать и выбирать тепловой режим оборудования. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Владение базовыми знаниями в области общетеоретических дисциплин, способствующих формированию основ научного мировоззрения, развитию логического мышления, способности анализировать физические процессы, способности и готовности к участию в освоении современных теоретических и экспериментальных методов исследований. Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками; самостоя-тельно принимать решения производственного и управленческого характера. |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен, курсовая работа |
| **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, сдача курсовой работы. |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, ПЭВМ |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания для практических работ и выполнения курсовой работы |
|  | |
| **Основная**  Под редакцией Кривандина В.А. Теплотехника металлургического производства. В 2-х томах. М.МИСИС 2002г.  2. Ю.Прибытков И.А, Левицкий И.А. Теоретические основы теплотехники. М.:- ADEMIA, 2004г., 464 с.  3. Гусовский В.Л, Ладыгичев М.Г., Усачев А.Б. Современные нагревательные и термические печи (конструкции и технические характеристики). Справочник. М.: - Машиностроение , 2001г., 655 с.  4. Арутюнов В.А., Миткалинный В.И., Старк СБ. Металлургическая теплотехника, т.1. М.: Металлургия, 1974г., 672с.  5. Мастрюков Б.С. - Теория, конструкция и расчеты металлургических печей. Т.2. М.: Металлургия, 1978г. 270 с, 1986г., 272 с.  6. Под ред. Кривандина В.А. «Теплотехника металлургического производства» Том 1-2. М.2002г.  7. Уткин Н.И. «Производство цветных металлов» Москва «Интермет инжиниринг» 2002г., 442с.  8. Краснощекое Е.А., Сукомел А.С Задачник по теплопередаче. М.: Энергия, 1975г„ 280с.  9. Справочник. Расчет нагревательных и термических печей. Под ред. ТымчакаВ.М. и Гусовского В.Л. М.: Металлургия, 1983г. 320с.  10. Аверин СИ., Гольдфарб Э.М. и др. Расчеты нагревательных печей.-Киев, «Техника», 1969г. 539с.  11. Под ред. Телегина А.С. Теплотехнические расчеты металлургических печей М. 1970г., 528 с.  12. Казанцев Д.И. «Промышленные печи» (Спр. руководство для расчетов и проектирования) М. 1975г., 366с.  13. Иоффе Х.М. и др. «Нагрев металлов» М. 1981г. 240с.  14. Розенгарт Ю.И. и др. «Теплоэнергетика металлургических заводов». М-1985г.  15. Амирханов А.А. и др. «Расчет горения газообразного топлива» Алматы, 1983г.   1. 16. Немзер Г.Г. «Теплотехнология кузнечно-прессового производства». Маш. 1988г. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MSSS3301 Специальные стали и сплавы** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **MSSS3301 Специальные стали и сплавы** | |
| **Семестр:** | 5 | |
| **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:** | PhD, ст. преп. Толеуова А.Р. | |
| **Пререквизиты:** | Физическое материаловедение, физические и механические свойства металлов | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Освоение студентами принципов легирования и научных основ создания различных групп сталей. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| В данном модуле изучают классификацию легирующих элементов, их влияние на критические точки стали, классификацию стали, маркировку стали, металлургическое качество, фазы в легированных сталях, фазовые превращения в легированных сталях, принципы легирования и основы создания различных групп сталей на примере сталей отдельных марок.  Изучая модуль, студенты должны освоить принципы легирования и основы создания различных групп сталей, систематизирование легирующих элементов, закономерности образования и поведения различных фаз в легированных сталях и влияние легирующих элементов на фазовые превращения, основы легирования и данные о составе, свойствах и обработке различных групп специальных сталей.  Изучение модуля формирует у студента (бакалавра) теоретические и практические навыки, дает необходимые знания, вырабатывает определенные умения, которые пригодятся ему в дальнейшей профессиональной деятельности.  Работа специалиста с материалом возможна только при получении знаний по кристаллическому строению материалов, их свойствам, структуре, по основам теории термической обработки и легирования.  Дисциплина «Специальные стали и сплавы» состоит из четырех частей:  1) Систематика элементов и сталей;  2) Фазы в легированных сталях;  3) Фазовые превращения в легированных сталях;  4) Специальные стали и сплавы. | | |
| **Знания и умения** | | |
| Студент (бакалавр) должен **знать**:  - легирующие элементы, примеси и неметаллические включения;   * классификацию легирующих элементов; * классификацию сталей и их маркировку; * влияние легирующих элементов на критические точки сталей; * фазы в легированных сталях; * фазовые превращения в легированных сталях; * принципы легирования сталей различного назначения;   Студент (бакалавр) должен **уметь**:  - классифицировать и расшифровывать марки сталей;  - исследовать микроструктуру различных легированных сталей и определять их класс по структуре;  - определять критические точки стали и анализировать тип карбидной фазы;  - работать с изотермическими и термокинетическими диаграммами переохлажденного аустенита. | | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических процессов.  Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками; самостоятельно принимать решения производственного и управленческого характера. | |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен, курсовая работа | |
| **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, сдача курсовой работы. | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, экран, компьютер | |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания практическим и лабораторным занятиям. | |
| **Литература** | | |
| **Основная**  1. Гольдштейн М. И., Грачев С. В. Векслер Ю. Т. Специальные стали.- М.: Металлургия, 1985 г., с.408  2. Материаловедение: Учебник для ВУЗов/ Б.Н. Арзамасов, В,И. Макаров, Г.Г. Мухин и др.; Под общей ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина, - М.: Из-во МГТУ ун. Им. Н.Э, Баумана, 2002г., с. 648  3. Марочник сталей и сплавов.  4. Кулганек Ф. Конструкционные стали: пер. с нем. М: металлургия,1973, 80 с.  5. Попов А. А.,. Попова Л. С. Изотермические и термокинетические диаграммы распада переохлажденного аустенита. Справочник термиста М.: Металлургия, 1991, с. 430  6. Тылкин М. А., Большаков В. И. Одесский П. Д. Структура и свойства строительной сталей. М.: Металлургия, 1983, с . 288  7. Гольштейн Я. Е., Заславский А. Я, Конструкционные стали повышенной обрабатываемости. М: Металлургия, 1977, с. 248  8. Ульянин Е. А. Коррозионностойкие стали и сплавы: Справочник М.: Металлургия, 1980, с. 207.  9. Химушин Ф. Ф. Нержавеющие стали М.: Металлургия, 1976, с. 798  10. Захаров М. В., Захаров А. М. Жаропрочные сплавы М: Металлургия, 1981 с. 245  11. Химушин Ф. Ф. Жаропрочные стали и сплавы М: Металлургия, 1981 с. 749  12. Геллер Ю. А. Инструментальные стали М: Металлургия, 1983, с. 528  13. Поздняк Л. А. Скыпченко Ю. О. Пишаев С. И. Штамповочные стали М: Металлургия, 1980, с. 244 | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MREM3206 Рентгенография и электронная микроскопия** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **R3206 Рентгенография**  **EM3206 Электронная микроскопия** | |
| **Тип модуля:** | Элективный | |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины | |
| **Семестр:** | **6** | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **5/10** | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-30, практические занятия-45, СРСП-48, СРС-102 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | PhD, ст.преп. Арбуз А.А. | |
| **Пререквизиты:** | Математика, физика, физическое материаловедение | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| дать будущим специалистам основные теоретические сведения о природе, свойствах и получении рентгеновских и электронных лучей, их взаимодействии с веществом и анализе электромагнитных волн, возникающих в результате взаимодействии с объектом исследования, а также дифракционной картины, возникающей в результате интерференции рентгеновских лучей, рассеянных электронами атомов облучаемого объекта, в такой мере, чтобы уяснить общие принципы основных методов, методик и современной техники электронной микроскопии. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Модуль в соответствии с ГОСО РК по специальности 5В071000 - «Материаловедение и технология новых материалов» является базовой и позволяет студентам освоить современные методы рентгенографического анализа материалов для разработки и создания новых материалов с заданными свойствами, технологии их получения и обработки. Рентгенография подразделяется на рентгеноструктурный, рентгеноспектральный анализы и рентгеновскую дефектоскопию, а также позволяет бакалаврам освоить один из самых современных методов исследования, используемых при разработке и создании новых материалов с заданными свойствами, и в частности, технологических процессов, связанных с созданием наноразмерных структур.  Электронная микроскопия (ЭМ) подразделяется на трансмиссионную и просвечивающую (ПЭМ, РПЭМ), сканирующую (СЭМ, РЭМ) и электронно-зондовую, в том числе: сканирующую туннельную микроскопию (СТМ), электронную оже-микроскопию (ЭОМ), рентгеновский спектральный микроанализ (РСМА), атомно-силовую микроскопию (АСМ), магнитно-силовую микроскопию (МСМ). | | |
| **Знания и умения:** |  | |
| Бакалавры должны **знать:**  - основные источники сигналов, формирующие изображения в ЭМ;  - особенности трансмиссионной и сканирующей микроскопии;  - области применения трансмиссионной и сканирующей электронной микроскопии в материаловедении.  - возможности рентгеноструктурного анализа металлов и сплавов для выбора конкретных методов рентгенографии при решении теоретических и прикладных задач современного материаловедения;  - теорию и практику методов рентгеноструктурного анализа атомно-кристаллической структуры вещества;  - особенности эмиссионного, флуоресцентного и микрорентгеноспектрального анализов;  - возможности использования рентгеновского излучения в дефектоскопии.  Бакалавры должны **уметь:**  - хорошо ориентироваться в разнообразии электронно-зондовой микроскопии;  - научно-обосновано проводить выбор метода анализа электронной микроскопии;  - грамотно интерпретировать полученные результаты при решении различных задач в области материаловедения;  - научно-обосновано проводить выбор рентгеновских методов анализа;  - определять качественный фазовый состав и количественное соотношение различных фаз, тип твёрдого раствора;  - интерпретировать полученные результаты при решении различных задач в области материаловедения;  - использовать аппараты рентгеноструктурного анализа для качественной и количественной оценки строения материалов, расшифровки дифрактограмм (рентгенограмм) с целью обоснованного выбора технологии обработки или получения материалов с заданным уровнем свойств. | | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических процессов. | |
| **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:** | Методические указания для практических работ | |
| **Литература** | | |
| **Основная**  Введение в электронную микроскопию. Избранные главы тем.  <http://ftn-mipt.itp.ac.ru/old/attachments/100_MFTI-L03.pdf>  2. Синдо Д., Оикава Т. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопиядля материаловедения. M.: Мир, 2006. 256 c.  3. Уманский Я.С., Скаков Ю.А., Иванов А.М, Расторгуев Л.Н. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1982. – 632с.  4. Горелик С.С., Скаков Ю.А., Расторгуев Л.Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Учебное пособие для вузов. М.: МИСИС, 2002. –328с.  5. Электронная микроскопия в металловедении. Справ.изд./Смирнова А.В., Кокорин Г.А., Полонская С.М. и др. –М.: Металлургия, 1985. 192  6. МироновВ.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии. М.: Мир, 2004.  7. Scanning Probe Microscopy and Spectroscopy: Theory, Techniques, andApplicationsEd. Dawn Bonnell Wiley-VCH; 2 edition, 2000.  8. Брандон Дж., Каплан У. Микроструктура материалов: Методы исследования иконтроля. М.: Техносфера, 2004. 384 с.  9. Скаков Ю.А., Горелик С.С. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Практическое руководство. Изд.2-е. М.: Металлургия, 1970. – 368с.  10. Русаков А.А.. Рентгенография металлов. – М.: Атомиздат, 1977. – 450с.  11. Хамзин С.А., Булыгина С.М., Ульева Г.А. Электронная микроскопия. Алматы: РИК по учебной и методической литературе, 207 г., 65 стр.  12. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: КомКнига, 2006.  13. Петров В.И., Лукьянов А.Е. Сканирующая микроскопия Ч. 1. – М. – Физич. фак-т МГУ, 2001, 108 с. (5 экз.)  14. Э.Р. Кларк, К.Н. Эберхардт. Микроскопические методы исследования материалов. М.: Техносфера, 2007.–376 с. (3 экз.)  15. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля: Учебное пособие для вузов : Пер. с англ. / Д. Брандон, У. Каплан .— М.: Техносфера, 2006 .— 384 с. : ил. — (Мир материалов и технологий) .— ISBN 5-94836-018-0 9 (6 экз.).  16. Избранные методы исследования в металловедении /Под ред. Хунгера Г.И.М.: Металлургия, 1985. – 416с.  17. Рентгенография. Спецпрактикум /Под ред. Кацнельсона А.А.. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1986. – 240с.  18. Миркин Л.И. Рентгеноструктурный контроль машиностроительных материалов. Справочник. М.: Машиностроение, 1979. – 134с.  19. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна: Справ. В 3-х томах. /Под ред. Рахштадта А.Г., Капуткиной Л.М. и др.- Т. 1. Методы испытаний и исследований.- М.: Интермет инжиниринг, 2004. – 688с.  20. Боранбаева Б.М. Современные физические методы исследования в материаловедении. Часть 1. Рентгенография.Алматы: издание РИК по учебной и методической литературе, 2003 г., 125 стр. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MDMKK3208 Дефекты металлов и контроль качества** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **DMKK3208 Дефекты металлов и контроль качества** |
| **Семестр:** | 6 |
| **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., ст.преп. Ульева Г.А. |
| **Пререквизиты:** | Физическая химия, физическое материаловедение, физические и механические свойства металлов |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Формирование у студентов представлений об основных дефектах металлопродукции (слитков, слябов, горяче- и холоднокатаного листа, металлических покрытий и т.д.). | |
| **Содержание модуля:** | |
| При изучении дисциплины подробно рассматриваются неразрушающие методы контроля качества сварных соединений, покрытий, контроля качества в литейных, термических, механических цехах; используемое при этом оборудование и средства контроля, назначение, обнаруживаемые дефекты, чувствительность оборудования.  Основные задачи изучения модуля – ознакомление студентов с видами дефектов металлопродукции, а также с видами внутренних и поверхностных дефектов металлов после различных технологических обработок (термической обработки, сварки, обработки резанием, давлением), причинами их появления, методами устранения и предупреждения. | |
| **Знания и умения** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  - виды поверхностных и внутренних дефектов различной металлопродукции (слитки, горяче-, холоднокатаный металл, шовные и бесшовные трубы, штамповки прессовки и т.д.);  - основные причины образования дефектов;  - меры предупреждения и устранения дефектов;  - методы контроля качества.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - определять вид дефекта и причины его образования;  - назначать мероприятия по предупреждению дефектов;  - проводить методы контроля металлопродукции. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических процессов.  Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками; самостоятельно принимать решения производственного и управленческого характера. |
| **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:** | Методические указания к практическим занятиям |
| **Литература:** | |
| **Основная**  1 Кипарисов В.М. Контроль материалов, металлов, полуфабрикатов и изделий – М.: Машиностроение, 1988. – 256 с.  2. Дефекты стали. Справочник под ред. С.М. Новокшеновой и М.М. Виноград – М.: Металлургия, 1984. – 199 с.  3. Классификатор дефектов поверхности слитков, слябов и листового проката. Справочник в 3-х частях под ред. О.Н. Сосковца – М.: Черметинформация, 1999.  4. Атлас дефектов стали. Пер. с нем. Е.Я. Капуткина под ред. М.Л. Бернштейна – М.: Металлургия, 1979. – 187 с.  5. Тылкин М.А. Справочник термиста ремонтной службы – М.: Металлургия, 1981. – 648 с.  6. Барановский и др. Технология металлов и других конструкционных материалов – Минск.: Вышэйшая школа – 1973. – 528 с.  7. Кнорозов Б.В. Технология металлов – М.: Металлургия, 1978. – 904 с.  8. Геллер Ю.Г. Инструментальные стали – М: Металлургия, 1984. – 354 с.  9. Ульева Г.А., Фомина Т.А. Дефекты металлов и контроль качества металлопродукции – Алматы: издание РИК по учебной и методической литературе, 2009. – 154 с.  10. Малинина Р.И. и др. Практическая металлография – М.: «Интермет Инжиниринг», 2002. – 240 с.  11. Волченко В.Н., Гуревич А.К., Майоров А.Н. и др. Контроль качества сварных соединений – М.: Машиностроение, 1975. – 328 с.  12. Беда П.И., Выборнов В.И., Глазков Ю.А. и др. Неразрушающий контроль металлов и изделий – М.: Машиностроение, 1979. – 456 с.  13. Гордов А.Н. Основы пирометрии – М.: Металлургиздат, 1961. – 350 с.  14. Денель А.К. Дефектоскопия металлов – М.: Металлургия, 1972. – 304 с.  15. Новгородский М.А. Испытание материалов и изделий конструкций – М.: Высшая школа, 1971. – 328 с.  16. Ваткин Я.Л., Ваткин Ю.Я. Трубное производство – М.: Металлургиздат, 1970. – 512 с.  17. Виноград М.И., Громова Г.П. Включения в легированных сталях и сплавах – М.: Металлургия, 1971. – 216 с.  18. Беняковский М.А., Сергеев Е.П. Дефекты поверхности автомобильного листа – М.: Металлургия, 1974. – 72 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MКММОS4302 Композиционные материалы и материалы с особыми свойствами** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **КМ4302 Композиционные материалы**  **МОS4302 Материалы с особыми свойствами** |
| **Тип модуля:** | Элективный |
| **Уровень модуля** | Профилирующие дисциплины |
| **Семестр:** | **6** |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **5/9** |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции-30, практические занятия-15, СРСП-30, СРС-60 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | К.т.н., ст. преп. Ульева Г.А. |
| **Пререквизиты:** | Физическое материаловедение, физические и механические свойства металлов, специальные стали и сплавы |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Формирование у специалиста системы теоретических знаний и практических навыков в свойствах композиционных материалов, а также навыков по управлению технологическими процессами. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Современного специалиста в области материаловедения и технологии новых материалов невозможно представить без знаний о композиционных материалах и полимерсодержащих наноматериалах.  По этой причине в круг рассмотрения данного модуля включены такие разделы, как:  - механизм взаимодействия между компонентами,  - классификация полимерных композитов,  - борные, углеродные и арамидные волокна,  - стеклонаполненные, эвтектические, дисперсные и керамические композиты,  - псевдосплавы, жидкие кристаллы и современные полимерсодержащие наноматериалы.  Модуль относится к числу завершающих процесс обучения и подготавливает студента к самостоятельной работе, связанной с оптимальным использованием существующего оборудования и технологий при создании конкретных изделий и разработке сложных композиций с требуемыми свойствами.  Модуль состоит из частей:  1) Теоретические основы получения композиционных материалов;  2) Армирующие волокна и частицы КМ;  3) Характеристика и общие методы получения композиционных материалов;  4) Дисперсные, эвтектические композиты и псевдосплавы;  5) Керамические композиты, жидкие кристаллы и нанокомпозиты;  6) Материалы с особыми свойствами. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент должен **знать:**  - классификацию композиционных материалов;  - основные типы связующих и наполнителей, применяемых при изготовлении композиционных материалов;  - армирующие материалы и связующие, применяемые для композиционных материалов.  Студент должен **уметь:**  - определять свойства связующих для слоистых и композиционных материалов;  - определять свойства тканевых и бумажных наполнителей;  - проводить стандартные испытания физико-механических и теплофизических свойств образцов из слоистых и композиционных материалов. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических процессов.  Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками; самостоятельно принимать решения производственного и управленческого характера. |
| **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. Полимерные композиционные материалы. Свойства. Структура. Технологии. /под ред. А.А. Берлина.. СПб.: Профессия, 2008. – 560 с.  2. Ричардсон М. Промышленные полимерные композиционные материалы. /Под ред. Бабаевского П.Г. М.: Химия, 1980. 472 с.  3. Композиционные материалы. Справочник. /Л.Р. Вишняков, Т.В. Грудина. Под ред. Г.М. Лебедева. Изд. «Наукова думка», 1985. – 591с.  4. Васильев В.В. Механика конструкционных композиционных материалов. М.: Машиностроение, 1988. – 272с.  5. Баженов С.Л., Берлин А.А., Кульков А.А., Ошмян В.Г.. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технологии. М.: Изд-во Интеллект, 2009. – 352 с.  6. Справочник по композиционным материалам /Под ред. Дж. Любина, пер. с англ. Под ред. А.Б. Геллера, М.М. Гельмонта Под ред. Б.Э. Геллера.М.: Машиностроение, 1988. – 448 с.  7. Функциональные наполнители для пластмасс. / Под ред. Марино Ксантос, пер. с англ. под ред. В.Н. Кулезнева. М.: Изд-во Научные основы и технологии. 2010. – 462 стр.  8. А.А. Клёсов. Древесно-полимерные композиты. Пер. с англ. М.: Изд-во Научные основы и технологии. 2010. – 736 стр.  9. Михайлин Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы, 2-е издание. М.: Изд-во Научные основы и технологии, 2008. – 822 с.  10. Перепелкин К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. М.: Изд-во Научные основы и технологии, 2009. – 658 с.  11. Михайлин Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы М.: Изд-во Научные основы и технологии, 2009. – 660 с.  12. Композиционные материалы. Разрушение и усталость./ Под ред. Л. Браутмана. М.: Мир, 1978. Т. 5. – 483 с.  13. Композиционные материалы. Справочник / В. В. Васильев, В. Д. Протасов, В. В. Болотин и др. Под общей редакцией В.В. Васильева, Ю. М. Тарнопольского. М: Машиностроение, 1990. – 512 с.  14. Мэттьюз Ф., Ролингс Р. Композитные материалы. Механика и технология. М.: Техносфера, 2004. – 407 с.  15. Уорден К. Новые интеллектуальные материалы и конструкции. М.: Техносфера, 2006. 223 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля** | **MАNUKIPA 4201 Модуль Автоматизация нагрева и устройства КИПиА** |
| **Дисциплина/ны модуля** | **NUKIPA4201 Модуль Автоматизация нагрева и устройства КИПиА** |
| **Тип модуля** | Элективный |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины |
| **Семестр** | 7 |
| **Количество кредитов**  **кредиты РК/кредиты ECTS** | 2 / 3 |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК** | Лекции-15, практические-15, СРСП-18, СРС-42 |
| **Преподаватель** | к.т.н., доцент Сивякова Г.А.  ст.преп. Сиверская Т.И. |
| **Пререквизиты** | Физика, математика. |
| **Цели изучения модуля** | **Целью** изучения модуля является получение теоретических и практических знаний о конструкциях, принципах работы, эксплуатационных свойствах металлообрабатывающих станков |
| **Содержание модуля** | |
| современное состояние автоматизации металлообрабатывающих станков, элементы автоматического регулирования, а так же системы автоматизированных технологических комплексов.  **Задачи** модуля состоят:  – в изучении студентами технических средств автоматизации, включая общие принципы построения автоматизированных систем производственного назначения;  – в изучении студентами методов и алгоритмов решения функциональных задач управления;  – в изучении студентами принципа работы и конструкции металлообрабатывающих станков. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  - принцип моделирования технологических процессов;  - способы моделирования;  - виды математических моделей;  - требования к математическим моделям;  - классификацию моделей.  - системы автоматического контроля параметров технологических процессов;  - основные понятия, характеризующие средства автоматизации;  - принцип действия устройства автоматики.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - моделировать технологические процессы;  - применять принципиальные основы разработки математической модели;  - производить выбор и расчет элементов систем автоматизации;  - применять аппаратуру автоматического контроля и регулирования. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения)** | Способность работать в команде. Быть гибким и мобильным в различных условиях и ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью. |
| **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, компьютер, ресурсы интернет |
| **Раздаточный материал** | Методические указания к практическим занятиям |
| **Литература** | |
| **Основная**  1. Методы классической и современной теории автоматического управления. Учебник в 5-ти томах; 2-е изд., под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.  2. Гульков Г.И., Петренко Ю.К., Раткевин Е.П., Симоненкова О.Л. Системы автоматизированного управления электроприводами – М.: Новое знание, 2004. – 384 с.  3. Шишмарек В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления – М.: Академия, 2004. – 272 с.  4. Яковлев В.Б. Теория автоматического управления – М.: Машиностроение, 2003. – 524 с.  5. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов – М.: Академия, 2004. – 576 с.  6. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления – М.: Форум: Инфра, 2007. – 384 с.  7. Зиганайлов В.И., Шиповалова Л.Н. Основы автоматики – М.: Колос, 2001. – 190 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля** | **MКММОS4303 Методы получения композиционных материалов и материалов с особыми свойствами** |
| **Дисциплина/ны модуля** | **ТОРКМ4303 Технологические основы получения композиционных материалов**  **TOPMNS4303 Технологические основы получения материалов с неравновесной структурой** |
| **Тип модуля** | Элективный |
| **Уровень модуля** | Профилирующие дисциплины |
| **Семестр** | **7** |
| **Количество кредитов**  **кредиты РК/кредиты ECTS** | **4/7** |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК** | Лекции-30, практические-30, СРСП-36, СРС-84 |
| **Преподаватель** | к.т.н., ст.преп. Ульева Г.А. |
| **Пререквизиты** | Физическое материаловедение, физические и механические свойства металлов, специальные стали и сплавы, композиционные материалы, материалы с особыми свойствами |
| **Цели изучения модуля** | Показать неограниченные возможности, заложенные в процессах искусственного изготовления композиционных материалов для снижения массы конструкций, придания многофункциональности и новых свойств композиции и каждому ее элементу, уменьшения энерго- и материалоемкости производства. Формирование у специалиста системы теоретических знаний и практических навыков в получении и переработке композиционных материалов, а также навыков по управлению технологическими процессами. |
| **Содержание модуля** | |
| Современного специалиста в области материаловедения и технологии новых материалов невозможно представить без знаний о композиционных материалах и полимерсодержащих наноматериалах.  По этой причине в круг рассмотрения данного модуля включены такие разделы, как:  - технология получения композиционных материалов,  - технология получения сплавов с неравновесной структурой,  - оборудование для получения композиционных материалов.  Модуль относится к числу завершающих процесс обучения и подготавливает студента к самостоятельной работе, связанной с оптимальным использованием существующего оборудования и технологий при создании конкретных изделий и разработке сложных композиций с требуемыми свойствами. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент должен **знать:**  - основные типы связующих и наполнителей, применяемых при изготовлении композиционных материалов;  - армирующие материалы и связующие, применяемые для получения композиционных материалов;  - технологические процессы производства композиционных материалов;  - технологические процессы производства сплавов с неравновесной структурой;  - технологию получения изделий из композиционных материалов и технологические параметры процесса.  Студент должен **уметь:**  - изготавливать текстолиты, стеклотекстолиты, гетинакс и другие слоистые пластики;  - проводить стандартные испытания физико-механических и теплофизических свойств образцов из слоистых и композиционных материалов;  - разрабатывать аппаратурно-технологические схемы получения слоистых пластиков и композиционных материалов. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения)** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических процессов.  Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками; самостоятельно принимать решения производственного и управленческого характера. |
| **Формы итогового контроля** | Экзамен, курсовая работа |
| **Условия для получения кредитов** | Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, 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, курсовой работе |
| **Литература** | |
| **Основная**  1. Черепанов А.И. Теория и технология литейных композиционных материалов. Красноярск, ИПК, СФУ. 2008. – 146с.  2. Материаловедение и технология композиционных материалов / Леонов В.В., Артемьева О.А., Кравцова Е.Д. Красноярск. СФУ. 2007. – 241с.  3. Ковалева А.В. Композиционные материалы в технике и исследование возможностей получения изделий из разнородных металлов в литейном производстве. Пенза. ПГУ. 2008. – 161с.  4. Ричардсон М. Промышленные полимерные композиционные материалы. /Под ред. Бабаевского П.Г. М.: Химия, 1980. 472 с.  5. Композиционные материалы. Справочник. /Л.Р. Вишняков, Т.В. Грудина. Под ред. Г.М. Лебедева. Изд. «Наукова думка», 1985. – 591с.  6. Васильев В.В. Механика конструкционных композиционных материалов. М.: Машиностроение, 1988. – 272с.  7. Баженов С.Л., Берлин А.А., Кульков А.А., Ошмян В.Г.. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технологии. М.: Изд-во Интеллект, 2009. – 352 с.  8. Справочник по композиционным материалам /Под ред. Дж. Любина, пер. с англ. Под ред. А.Б. Геллера, М.М. Гельмонта Под ред. Б.Э. Геллера.М.: Машиностроение, 1988. – 448 с.  9. Функциональные наполнители для пластмасс. / Под ред. Марино Ксантос, пер. с англ. под ред. В.Н. Кулезнева. М.: Изд-во Научные основы и технологии. 2010. – 462 стр.  10. Перепелкин К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. М.: Изд-во Научные основы и технологии, 2009. – 658 с.  11. Берлин А. А., Вольфсон С. А., Ошмян В. Г., Ениколопов Н. С. Принципы создания композиционных полимерных материалов. М: Химия, 1990. – 238 с.  12. Руководство по разработке композиций на основе ПВХ./ Под ред. Ф. Гроссмана, пер. с англ. Под ред. В.В. Гузеева. М.: Изд-во Научные основы и технологии, 2009. – 608 с.  13. Композиционные материалы. Разрушение и усталость./ Под ред. Л. Браутмана. М.: Мир, 1978. Т. 5. – 483 с.  14. Уорден К. Новые интеллектуальные материалы и конструкции. М.: Техносфера, 2006. 223 с.  15. Халиулин В.И., Шипаев И.И. Технология производства композитных изделий: Учебное пособие. Казань: Изд-во КГТУ, 2003. 368 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MТРОРМ4304 Технологические процессы и оборудование производства материалов** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **ТРОРМ4304 Технологические процессы и оборудование производства материалов**  **РZМР4304 Проектирование цехов металлургического производства** |
| **Тип модуля** | Элективный |
| **Уровень модуля** | Профилирующие дисциплины |
| **Семестр:** | **7** |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **7/11** |
| **Форма и виды учебных занятий:** | Лекции-60, практические занятия-45, СРСП-54, СРС-156 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | к.т.н., доцент Лехтмец Владимир Леонтьевич,  к.т.н., доцент Мусин Динислям Кариевич |
| **Пререквизиты:** | Термическая обработка материалов, технология термической обработки, начертательная геометрия |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Сформировать у студентов знания по выбору технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин в условиях современного металлургического и машиностроительного производств, а также дать представление об этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.  Дать будущим специалистам необходимые для практической деятельности знания конструкции, принципа действия и области применения транспортирующих и технологических машин металлургических и машиностроительных цехов.  Усвоение главных аспектов проектирования цехов, отделений для производства материалов. Это дает возможность разрабо­тать технологическую цепочку производства материалов и размещение основно­го, вспомогательного и подъемно-транспортного оборудования на планировке. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Технологические процессы и оборудование производства материалов являются комплексной дисциплиной, в которой рассматриваются основные сведения о способах производства материалов и методах их обработки с целью получения изделий с заданными свойствами и параметрами.  Изучение дисциплины формирует у студента (бакалавра) теоретические и практические навыки, дает знания, вырабатывает умения, необходимые для профессиональной деятельности.  Модуль состоит из частей:  1) Технология получения чугуна, стали и цвет­ных металлов;  2) Технология обработки металлов давлением;  3) Основы современной технологии ли­тейного производства, специальные способы литья;  4) Технологические основы сварки;  5) Обработка материалов резанием;  6) Оборудование для транспортирования и хранения материалов;  7) Оборудование для подготовки исходных материалов;  8) Плавильные печи металлургических и литейных цехов;  9) Технологическое оборудование литейного и сварочного производства;  10) Технологическое оборудование прокатных, волочильных, кузнечно-прессовых производств и цехов механической обработки.  Предметом изучения модуля «Проектирование цехов металлургического производства» является проектирование различных видов производств, в том числе одним из главных – термического производства. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  – основные сведения о технологических процессах производства чугуна и стали и цветных металлов;  - основы литейного производства;  - основы обработки металлов давлением;  - основы сварочного производства;  - основы механической обработки;  - основы производства неметаллических материалов;  - конструкцию и принцип действия бункеров для хранения сыпучих материалов, транспортирующих машин металлургических и машиностроительных цехов;  - устройство дробильно-размольных машин и оборудования для просеивания материалов;  - конструкцию плавильных печей;  - технологическое оборудование литейного и сварочного производства;  - основное технологическое оборудование прокатных, волочильных, кузнечно-прессовых цехов и конструкцию металлорежущих станков;  - методику составления проектного задания, обосновывать место строительства завода, цеха;  - принципы размещения оборудования на планировочном листе;  - типы основного, дополнительного и вспомогательного оборудования.  - принципы определения расчетных норм времени при выполнении термических операций;  - принципы определения потребного количества различных видов оборудования;  - общие сведения о капитальных вложениях, расчета численности персонала, цеховых расходов и экономической эффективности проекта.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - изображать принципиальные схемы наиболее распространенных операций различных технологических процессов;  - объяснять по этим схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения;  - разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок и процессы размерной обработки заготовок для получения простейших деталей с назначением основных режимов;  - назначать, пользуясь технической и нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей деталей размерной обработкой;  - оценивать по укрупненным или качественным показателям технико-экономическую эффективность, а также экологические, ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов;  - прогнозировать свойства материалов после легирования и модифицирования, прослеживать химические процессы при производстве материалов;  **-** по заданной производительности рассчитывать технологические параметры оборудования;  - рассчитывать мощность привода технологических и транспортирующих машин;  - для конкретных условий эксплуатации и в зависимости от задач производства выбирать по каталогам модель оборудования;  - прогнозировать производительность, надежность и долговечность оборудования в конкретных условиях эксплуатации;  - выбирать материал и составлять маршрутную технологию его производства;  - производить расчет производственной и технологической площадей;  - производить расчет потребного количества оборудования на заданную годовую про­грамму;  - составлять планировку цеха;  - графически исполнять планировочный лист с проездами, проходами и со всеми элементами проектируемого производственного цеха.  - рассчитывать потребности цеха в материалах и топливно-энергетических ресурсах. | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Выпускник должен профессионально владеть знаниями о классификации материалов, их структуре, свойствах, технологических режимах их получения, области применения, основных дефектах металлопродукции, причинах их образования и мерах предупреждения и устранения, методах анализа и контроля качества продукции.  Выпускник должен уметь назначать технологические режимы и маршрутные технологии при получении изделий, выбирать оборудование и режимы термической (химико-термической, термомеханической) обработки.  Выпускник должен знать основные современные химические, физико-механические, электронно-оптические методы, используемые в материаловедении, знать устройство и работу современных сложных физических приборов и установок, создание математических моделей строения и свойств металлических материалов, а также технологий их обработки; основы проектирования оборудования, механизмов, принципы разработки новых материалов, технологических процессов.  Выпускник должен уметь работать с нормативными, техническими, научными, справочными литературными источниками; самостоятельно принимать решения производственного и управленческого характера. |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен, курсовой проект |
| **Условия для получения кредитов:** | Для получения кредитов по данному модулю необходимо выполнить и сдать все задания СРС модуля, практические работы, защитить курсовой проект, 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. Технология конструкционных материалов /А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, А.Н. Бухаркин и др.; под ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 2002. – 512с.**БНО-**  2. Технология конструкционных материалов / О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцева, А.С. Чаус и др; Под ред. О.С. Комарова. – Минск.: ООО «Новое знание» 2007. – 566 с.  3. Литейное производство /А.М. Михайлов, Б.В. Бауман, Б.Н. Благов, Н.Т. Исаханян и др.; под ред. А.М. Михайлова. – М.: Машиностроение, 1987.– 256 с.  4. Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технология литейного производства. М.: Машиностроение, 1978. – 432 с.  5. Емельянова А.П. Технология литейной формы. – М.: Машиностроение, 1986. – 224 с.  6. Квагинидзе В.С. Технология металлов и сварка. Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета. 2004. – 566 с.  7. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов. СПб.: Политехника. Санкт-Петербург. 2003. – 382 с.  8. Чернышов Е.А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги. Справочник. М.: Машиностроение, 2006. – 336 с.  9. Технология металлов / Б.В.Кнорозов, Л.Ф. Усова, А.В. Третьяков, И.А. Урутюнова и др; Под ред. Б.В.Кнорозова. – М.; Металлургия, 1974. – 648 с.  10. Казаков Н.Ф. и др. Технология металлов и других конструкционных материалов /Н.Ф. Казаков, А.М. Осокин, А.П. Шишкова; ред. Казаков Н.Ф. – М.; Металлургия, 1976. – 688 с.  11. Деев Г.Ф., Пацкевич И.Р. Дефекты сварных швов. – Киев. Наукова Думка, 1984. – 208 с.  12. Думов С.И. Технология электрической сварки плавлением. Л.: Машиностроение. 1987. – 461 с.  13. Хасан А., Моригаки О. Наплавка и напыление. Перевод с японского – М.: Машиностроение, 1985. – 240 с.  14. Юхин Н.А. Выбор сварочного электрода. Изд. «СОУЭЛО» – Москва, 2003. – 64 с.  15. Мищенко А.А., Мезенов А.В. Лазерная сварка металлов. М.: Машиностроение, 1984. – 44 с.  16. Липницкий А.М. и др. Технология цветного литья / А.М. Липницкий, И.В. Морозов, А.А. Яценко; ред. Яценко А.А. – Л.: Машиностроение, «Ленинградское отделение», 1986. – 224 с.  17. Цветное литье: Справочник / Н.М. Галдин, Д.Ф. Черняга, Д.Ф. Иванчук и др.; Под общ. Ред. Н.М. Галдина. – М.: Машиностроение, 1989. – 528с.  18. Производство стальных отливок / Л.Я. Козлов, В.М. Колокольцев, К.Н. Вдовин и др. – М.: «МИСИС», 2005. – 351 с.  19. Воздвиженский М.М. и др. Литейные сплавы и технология их плавки в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с.  20. Технология металлов и сварка / П.И. Полухин, Б.Г. Гринберг, В.Т. Жадан, С.К. Кантеник и др; Под ред. П.И. Полухина. М.: изд. «Высшая школа», 1977. – 464 с.  21. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. – М.: Машиностроение, 1977. – 510 с.  22. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов. Изд-во «ОНИКС». 2007. – 694 с.  23. Матвеенко И.В., Тарский В.Л. Оборудование литейных цехов. – М.: Машиностроение, 1985. – 370 с.  24. Зайгеров И.Б. Оборудование литейных цехов. – Минск.: Высш. школа, 1980. – 368 с.  14. Сафронов В.Я. Справочник по литейному оборудованию. – М.: Машиностроение, 1985. – 320 с.  25. Артыкбаев О.А., Ахметов Б.А. Оборудование и проектирование фабрик окускования. – Темиртау, КГИУ, 2010. – 226 с.  26. Гребеник В.М., Иванченко Ф.К., Ширяев В.И. Расчет металлургических машин и механизмов, К. Выша школа, 1988. – 448 с.  27. Жиляев Н.И. Финишная обработка отливок. Л.П. № 6, 2000. – 30 с.  28. Царенко П.И. Оборудование для финишной обработки отливок. «Литейное производство» №6. 1997. – 23-24 с.  29. Домбровский Н.Г., Гальперин М.И. Строительные машины. М.: 1985. – 472 с.  30. Проектирование машиностроительных заводов и цехов. Под ред. Е.С.Ямпольского, т. 1,2,6 – М.: Машиностроение, 1974 г.  31. Р.П. Сельников и др. Автоматизация проектирования гибких производственных систем. – Л.: Машиностроение, 1974 г.  32. К.У. Туркбенбаев Оборудование, технология термической обработки и проектирование термических цехов. Изд. «Ғылым», 1999 г.  33. Рустем С.Л. Оборудование и проектирование термических цехов. М.: Маш из, 1962 г., 588 с.  34. Солодихин А.Г. Технология, организация и проектирование термических цехов. М.: Высшая школа, 1987 – 368 с.  35. Типовые схемы участков термических цехов основного производства машиностроительных заводов, М. Машиностроение, 1965 г.  36. Шубин Р.П., Приходько B.C. Технология и оборудование термического цеха. М.: Машиностроение, 280 с.  37. Долженков И.Е. и др. Основы проектирования термических цехов. Киев: «Вища школа», 1986, 216 с.  38. Мусин Д.К. Проектирование термических цехов. Учебное пособие. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2004 г., 102 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |