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

5В071200 – Машиностроение (блок Б)

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:** | **MТОLPK2201 Теоретические основы литейного производства и кристаллография** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **K2201 Кристаллография**  **ТОLPK2201 Теоретические основы литейного производства** | |
| **Тип модуля** | Элективный | |
| **Уровень модуля** | Профилирующие дисциплины | |
| **Семестр:** | **4** | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **5/9** | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | **Лекции-45, практические-30, СРСП-48, СРС-102** | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | **Лехтмец Владимир Леонтьевич**  **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.  Подготовка квалифицированных специалистов, способных решать вопросы теоретических и технологических процессов, происходящих при плавке литейных сплавов и при формирования структуры и свойств отливок из черных и цветных металлов. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Как и всякая теоретическая дисциплина, формулирующая научно–технические законы материального производства, теоретические основы литейного производства содействует научно обоснованному назначению параметров конкретных технологических процессов и прогнозированию результатов этих процессов.  В данном модуле изучаются методы оценки состояния переохлажденной жидкости по относительной скорости выделения в ней твердой фазы, расчет температурного поля отливки, основывающийся на учете многостадийного характера ее охлаждения и затвердевания, объяснение дендритной кристаллизации, использование капиллярно-пористого тела, как модели двухфазной области затвердевающей отливки, объяснение зональной ликвации движением жидкости внутри двухфазной области под действием капиллярного давления, а также - пространственную решетку, методы индицирования направлений и плоскостей в кристаллах и построения стереографических проекций;  - стандартные способы описания кристаллических структур;  - характеристики важнейших структурных типов фаз в металлических сплавах;  - элементарную теорию дефектов решетки, определяющих важнейшие свойства металлов и изменения их структуры при обработке и эксплуатации;  - виды дефектов КР (вакансии, межузельные атомы, дислокации, дисклинации, дефекты упаковки, мало- и высокоугловые границы, зернограничные дислокации) и взаимодействие дефектов разного вида.  Развитие теории литейных процессов содействует улучшению качества и удешевлению отливок. Использование теоретических основ литейного производства должно привести к тому, что во многих случаях заданные структура и свойства отливок могут быть получены без термической обработки. | | |
| **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;  - основные понятия и терминологию;  - научно – технические проблемы литейного производства; процессы, происходящие при плавке металлов и в отливках при их затвердевании и последующем охлаждении;  - фазы, участвующие в плавке, методы воздействия на жидкий расплав;  - исходные формовочные и шихтовые материалы, структуру и свойства металлов и сплавов;  - способы защиты условий труда и окружающей атмосферы;  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;  - оценивать и выбирать рациональные варианты технологии приготовления различных сплавов;  - выбирать и рассчитывать технологические параметры изготовления литой заготовки с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;  - оценивать технические и организационные решения с позиций достижения качества продукции;  - выбирать методы испытаний, подготовки и обработки металлов и композиционных материалов, анализировать и обрабатывать результаты исследований;  - использовать на практике теоретические знания при решении инженерных технологических задач. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Выпускник должен знать классификацию черных и цветных металлов, сплавов на их основе, типы и принцип работы оборудования и установок литейного производства, методы контроля качества отливок, основные дефекты литейного производства, причины их образовании, меры предупреждении (устранения), уметь назначать и выбирать технологический режим литья, способ литья, литейное оборудование, определять физические, химико-механические свойства | |
| **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  8. Чуркин, Б. С. Теория литейных процессов : учеб. / Б. С. Чуркин. –Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2006. – 454 с.  9. Гаврилин, И. В. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов: монография / И. В. Гаврилин. – Владимир, 2000. – 260 с.  10. Баландин, Г. Ф. Теория формирования отливки. Основы тепловой теории. Затвердевание и охлаждение отливки / Г. Ф. Баландин. – М. : Изд-во МГТУ им. Баумана, 1998 – 360 с.  11. Трухов, А. П. Литейные сплавы и плавка: учеб. для студентов высшего учебного заведения / А. П. Трухов, А. И. Маляров. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 336 с.  12. Григорян В.А, и др. Теоретические основы электросталеплавильных процессов. /В.А. Григорян, Л.Н. Белянчиков, А.Я. Стомахин; ред. Григорян В.А. – М,: Металлургия, 1987. – 274 с.  13. Производство стальных отливок / Л.Я. Козлов, В.М. Колокольцев, К.Н. Вдовин и др. – М.: «МИСИС», 2005. – 351с.  14. Филиппенков, А. А. Стальные отливки: учеб. / А. А. Филиппенков, В. М. Миляев. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 276 с.  15. Ри, Х. Теория литейных процессов: учебн. пособие / Хосен Ри. – Хабаровск: Изд – во ХГТУ, 2001. – 275 с.  16. Мамина, Л. И. Теоретические основы литейного производства Кристаллизация сплавов и затвердевание отливок : учеб. пособие / Л. И. Мамина; ГАЦМиЗ, 2002. – 140 с.  17. Свойства алюминиевых сплавов в жидком и твердом состоянии /Х. Ри, Е. М. Баранов [и др.]. – Владивосток: Дальнаука. – 2002. – 144 с.  18. Напалков, В. И. Легирование и модифицирование алюминия и магния / В. И. Напалков, С. В. Махов. – М.: МИСиС, 2002. – 376 с.  19. Попов, А. А. Теория превращений в твердом состоянии : учеб. пособие / А. А. Попов, – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ–УПИ, 2004. – 168 с.  20. Леви Л.И., Кантеник С.К. Литейные сплавы. – М.: Высшая школа 2000. – 445 с.  21. Инженерные расчеты по теории литейных процессов /С.В. Инкин, И.Ф. Мазалов, М.В. Пикунов, Э.Б. Тен и др. Под ред.Б.М. Шуголя. Алма-Ата.: «Рауан», 1991. – 322 с. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | | **MLSS3202 Литейные стали и сплавы** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | | **MLSS3202 Литейные стали и сплавы** |
| **Тип модуля** | | Элективный |
| **Уровень модуля** | | Базовые дисциплины |
| **Семестр:** | | **5** |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | | **3/5** |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | | **Лехтмец Владимир Леонтьевич** |
| **Преподаватель/преподаватели:** | | **Лекции-30, практические-15, СРСП-30, СРС-60** |
| **Пререквизиты:** | | - Химия  - Физика  - Материаловедение и металлография |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Дать будущим специалистам знания о строении и свойствах литейных сталей и споавов, их технологическими свойствами, принципами разработки литейных сплавов и методами оптимизации их химического состава, оборудованием и технологичей плавки железоуглеродистых сплавов и сплавов цветных металлов. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| На современном этапе развития литейного производства используются новые научные представления о реальном строении металлов и спавов, 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 металлами возможна только при получении знаний по кристаллическому строению металлов, их свойствам, структуре.  Модуль «Металловедение» состоит из частей:   1. Железоуглеродистые сплавы (стали, чугуны) 2. Медные сплавы 3. Магниевые сплавы 4. Алюминиевые сплавы 5. Титановые сплавы   Никелевые сплавы | | |
| **Знания умения:** | | |
| - свойства и структуру литейных металлов и сплавов;  - знать и читать диаграмму фазового равновесия «Железо-Цементит»;  - классификацию литейных сталей и сплавов.  **Студент (бакалавр) должен уметь**:  - расшифровывать марки сталей, чугунов и сплавов;  - назначать режим технологии выплавки сталей и сплавов в зависимости от условий эксплуатации изделия;  - определять микроструктуру при работе на оптическом микроскопе. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | | Выпускник должен знать классификацию черных и цветных металлов, сплавов на их основе, типы и принцип работы оборудования и установок литейного производства, методы контроля качества отливок, основные дефекты литейного производства, причины их образовании, меры предупреждении (устранения), уметь назначать и выбирать технологический режим литья, способ литья, литейное оборудование, определять физические, химико-механические свойства |
| **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. Чернышов Е.А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги – М.: «Машиностроение», 2006. – 336 с.  2. Литейное производство / А.М. Михайлов, Б.В. Бауман, Б.Н. Благов, Н.Т. Исахатян и др. Под ред. А.М. Михайлова – М.: «Машиностроение», 1987. – 266 с.  3. Липницкий А.М. и др. Технология цветного литья / А.М. Липницкий, И.В. Морозов, А.А. Яценко; ред. Яценко А.А. – Л: «Машиностроение», 1986. – 224 с.  4. Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технология литейного производства – М.: «Машиностроение», 1985. – 400 с.  5. Цветное литье: Справочник / Н.М. Галдин, Д.Ф. Черняга, Д.Ф. Иванчук и др. Под общ. ред. Н.М. Галдина – М.: «Машиностроение», 1989. – 528 с.  6. Илькун В.И., Ульева Г.А., Каленов М.Р. Конструкционные материалы для деталей машин – Караганда, 2009. – 507 с.  7. Курдюмов А.В., Пикунов М.В., Чурсин В.М., Бибиков Е.Д. Производство отливок из сплавов цветных металлов – М.: «Металлургия», 1986. – 416 с.  8. Курдюмов А.В., Инкин С.В., Чулков В.С. Графа Н.И. Флюсовая обработка и фильтрование алюминиевых расплавов – М.: «Металлургия», 1980. – 196 с.  9. Бондарев Б.. Плавка и литье деформируемых магниевых сплавов – М.: «Металлургия», 1978. – 288 с.  10. Магниевые сплавы. Справочник. Ч. 1, 2 – М.: «Металлургия», 1978. – 368 с.  11. Брезгунов М.М. Производство слитков меди и медных сплавов – М.: «Металлургия», 1980. – 100 с.  12. Алюминиевые сплавы. Плавка и литье алюминиевых сплавов. Справочное руководство / Под. ред. ВМ. Добаткина – М.: «Металлургия», 1984.  13. Воздвиженский М.М. и др. Литейные сплавы и технология их плавки в машиностроении – М.: «Машиностроение», 184. – 432 с.   1. 14. Альтман М.В., Лебедев А.А., Чухров М.В. Плавка и литье легких сплавов – М.: «Металлургия», 1969. – 680 с. | | |
| **Дата обновления** | 2016 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MТОLР3203 Технологические основы литейного производства** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **ТLР3203 Технология литейного производства**  **TIMOED3203 Технологические измерения и методы обработки экспериментальных данных** | |
| **Тип модуля:** | Элективный | |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины | |
| **Семестр:** | **6** | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **5/9** | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | **Лехтмец Владимир Леонтьевич**  **Ибраева Оразбике Токтархановна** | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | **Лекции-45, практические-30, СРСП-48, СРС-102** | |
| **Пререквизиты:** | - Теоретические основы литейного производства  - Математика | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Научить бакалавров разрабатывать, планировать и организовывать технологические процессы литейного производства, обеспечивая получения продукции с заданными характеристиками; выбирать оптимальные условия проведения этих процессов и управлять ими с применением средств автоматизации; определять технологию получения конкретных отливок; выдвигать и обосновывать предложения по совершенствованию производственных операций и внедрению новой прогрессивной технологии.  Приобретение студентами теоретических знаний о видах измерений, об обеспечении единства требуемой точности измерений, о методах измерений различных физических величин и обработки их результатов. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Рассмотрены условия технологичности литых изделий, этапы разработки технологического процесса изготовления отливки: выбор положения отливки в форме, назначение припусков на механическую обработку, расчет литейной усадки, определение границ стержне. Рассмотрены конструкции литниковых систем, методика расчета элементов литниковой системы. Подробно рассмотрены формовочные материалы (формовочные кварцевые пески, формовочные глины, органические и неорганические связующие), технология их подготовки, рецептура формовочных и стержневых смесей. Изучена технология изготовления литейных форм при ручном и машинном изготовлении, технология заливки, охлаждения и выбивки литейных форм. Рассмотрены возможные виды дефектов, образующихся при производстве отливок, и мероприятия по предотвращению их образования.  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. | | |
| **Знания и умения:** | | |
| **Студент (бакалавр) должен знать**:  В результате изучения модуля студент должен **знать**:  - сущность физических процессов формирования отливок и изготовления литейных форм;  - теорию и практику получения отливок в разовых песчано-глинистых формах;  - методы финишной обработки отливок;  - виды литейной и модельной технологической оснастки, процессы ее проектирования и производства;  - 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;  **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.  - разрабатывать, планировать новые составы формовочных и стержневых смесей для получения конкретных отливок;  - пользоваться современными методами контроля качества материалов и готово продукции. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Выпускник должен иметь представление о классификации механизмов, узлов и деталей; о методах теории подобия и размерностей, классических измерительных системах, о теории выборочного контроля; об организации баз данных, объектах и атрибутах, схемах и подсистемах, системах управления  Выпускник должен знать основы проектирования механизмов, технологических процессов, стадии их разработки; классификацию механических, теплотехнических и электрических измерений; методы и средства измерений и контроля механических, теплотехнических и электрических величин; организационные, научные и методические основы машиностроительного производства.  Выпускник должен владеть навыками работы на машиностроительном оборудовании; нормативно-правовой основой метрологии, стандартизации и сертификации; статистическими методами анализа причин дефектности производства, методами анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации 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, 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 работ. | |
| **Литература:** | | |
| **Основная**  1. 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.  2. Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технология литейного производства. М.: Машиностроение, 1978. – 432 с.  3. Емельянова А.П. Технология литейной формы. – М.: Машиностроение, 1986. – 224 с.  4. 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.  5. Производство стальных отливок / Л.Я. Козлов, В.М. Колокольцев, К.Н. Вдовин и др. – М.: «МИСИС», 2005. – 351с.  6. Воздвиженский М.М. и др. Литейные сплавы и технология их плавки в Машиностроении. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с.  7. Литейное производство. Введение в специальность. /С.П. Дорошенко, Г.И. Кошовник, А.П. Макаревич, В.Я. Жук и др.; Под. Ред. С.П. Дорошенко. – Киев, «Вища школа», 1987. – 184 с.  8. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации.- М.: Юрайт-М, 2001.  9. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учеб.для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2000.-711с.  10. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и менеджмента качества: Учебное пособие. - Алматы: Казахстанская ассоциация маркетинга, 2003. - 564 с.  11. Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений.- М.: Высшая школа, 2001.-205. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр и название модуля:** | **MРLZNP4204 Проектирование литейных цехов и новые процессы** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **NРМLР4204 Новые процессы и материалы в литейном производстве**  **РLZ4204 Проектирование литейных цехов** | |
| **Тип модуля:** | Элективный | |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины | |
| **Семестр:** | **7** | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **7/11** | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | **Лехтмец Владимир Леонтьевич**  **Мусин Динислям Кариевич** | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | **Лекции-45, практические-60, СРСП-66, СРС-144** | |
| **Пререквизиты:** | - Теоретические основы литейного производства  - Печи литейных цехов | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Расширить профессиональный кругозор студентов, ознакомив их с перспективными процессами в литейном производстве, такими как литье по газифицирующим моделям в вакуумированные формы, получение отливок в формах из металлического песка в магнитном поле, изготовление форм воздушно- и газоимпульсным методами.  Ознакомление студентов с теоретическими и практическими знаниями в вопросах, связанных с процессом проектирования литейных цехов и заводов. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Рассмотрены условия технологичности литых изделий, этапы разработки технологического процесса изготовления отливки импульсным методом, в магнитном поле, вакуумно-пленочной формовки и др. Рассмотрены конструкции литниковых систем, методика расчета элементов литниковой системы. Подробно изучена технология изготовления литейных форм при перечисленных способах отливки.  Дана классификация литейных цехов, проведен состав производственных и вспомогательных отделений. Подробно рассмотрены стадии проектирования, дано обоснование выбора места для строительства заводов и цехов. Рассмотрены возможные режимы работы литейных цехов и фонды времени. Подробно рассмотрена методика проектирования вспомогательных служб цеха, транспортная часть проекта. Рассмотрены специфические особенности проектирования цехов специальных видов литья. | | |
| **Знания и умения:** | | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  - особенности формовки в песчаных формах;  - технологию заливки и охлаждения форм;  - физико-химические процессы, протекающие в плавильных агрегатах при плавке чугуна, стали, сплавов цветных металлов;  - методику выбора и расчета основного и вспомогательного оборудования литейных цехов;  - основы строительного дела.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - рассчитать узкое (поперечное) сечение элементов литниково-питающей системы,  - определять геометрические параметры прибылей;  - практически заформовать и изготовить отливку любой конфигурации;  - работать с технологическим оборудованием для определения механических и технологических свойств формовочных смесей;  - на основе выбранного оборудования компоновать литейные линии и участки;  - приобрести практические навыки в проектировании литейных цехов. | | |
| **Результаты обучения (ключевые компетенции):** | Выпускник должен иметь представление о классификации механизмов, узлов и деталей; о методах теории подобия и размерностей, классических измерительных системах, о теории выборочного контроля; об организации баз данных, объектах и атрибутах, схемах и подсистемах, системах управления  Выпускник должен знать основы проектирования механизмов, технологических процессов, стадии их разработки; классификацию механических, теплотехнических и электрических измерений; методы и средства измерений и контроля механических, теплотехнических и электрических величин; организационные, научные и методические основы машиностроительного производства.  Выпускник должен владеть навыками работы на машиностроительном оборудовании; нормативно-правовой основой метрологии, стандартизации и сертификации; статистическими методами анализа причин дефектности производства, методами анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции. | |
| **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. | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Видеопроектор, слайд-лекции, карточки | |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания для практических работ. | |
| **Литература:** | | |
| **Основная**  1. Фанталов Л.И., Кнорре В.В. и др. Основы проектирования литейных цехов и заводов – М.: Машиностроение, 1997. – 451 с.  2. Логинов И.З. Проеткирование литейных цехов – Минск: Вышейшая школа, 1985. –512 с.  3. Шестопал В.М. Проектирование машиностроительных заводов и цехов. Том 2 – М.: Машиностроение, 1998. – 256 с.  4. Шестопал В.М. Специализация и проектирование литейных цехов и заводов – М.: Машиностроение, 1987. – 564 с.  5. ФанталовЛ.И.Основы проектирования литейных цехов–М.:Машиностроение, 996.–354 с.  6. Бугров Ф.И. и др. Справочные таблицы по проектированию литейных цехов – М.: Машиностроение, 2001. – 312 с.  7. Орлов Г.М. Современные процессы уплотнения сырых песчано-глинистых форм // Литейное производство, 1983, №4, с.19-20.   1. 8. Егоров В.В., Исагулов А.З., Ботов А.П. Импульсная техника и технология в литейном производстве – М.: Машиностроение, 1993. – 156 с. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MРLZ3205 Печи литейных цехов** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **РLZ3205 Печи литейных цехов** |
| **Тип модуля:** | Элективный |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины |
| **Семестр:** | **6** |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **2/3** |
| **Форма и виды учебных занятий:** | **Мусин Динислям Кариевич** |
| **Преподаватель/преподаватели:** | **Лекции-15, практические-15, СРСП-18, СРС-42** |
| **Пререквизиты:** | Математика, физика, физическая химия |
| **Цели изучения модуля:** | усвоение теоретических основ теплотехники применительно к современному печному оборудованию литейного производства и ознакомление с конструкциями плавильных и нагревательных печей и сушил, а также мерами по безопасной эксплуатации печей. |
| **Содержание модуля:** | |
| Предметом изучения модуля «Печи литейных цехов» является теоретические основы теплотехники и устройства плавильных и нагревательных печей и сушил, а также методики расчета печей. Знание принципов теплотехнических расчетов печей и сушил, их конструкций позволит рационально производить выбор печного оборудования и его размещение в отделениях литейных цехах.  Задачами модуля является получение бакалаврами следующих знаний и умений:  - расчеты горения топлив;  - генерация теплоты в печах;  - механика движения газов в печах;  - теплопередача в печах и тепловой баланс;  - рекуперация и регенерация теплоты;  - элементы конструкций печей и основы расчета теплогенерирующих устройств;  - защита окружающей среды от выбросов тепловых агрегатов литейного производства. | |
| **Знания и умения** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  - расчеты горения топлив;  - генерация теплоты в печах;  - механика движения газов в печах;  - теплопередача в печах и тепловой баланс;  - рекуперация и регенерация теплоты;  - элементы конструкций печей и основы расчета теплогенерирующих устройств.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - делать проектные расчеты плавильных печей и нагревательных устройств;  - выбирать вспомогательные устройства, материалов для футеровок;  - выбирать плавильные агрегаты и технологии плавки в зависимости от требований к сплаву для отливок;  - производить расчет и подбирать шихту для конкретных сплавов и плавильных агрегатов. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен иметь представление о классификации механизмов, узлов и деталей; о методах теории подобия и размерностей, классических измерительных системах, о теории выборочного контроля; об организации баз данных, объектах и атрибутах, схемах и подсистемах, системах управления  Выпускник должен знать основы проектирования механизмов, технологических процессов, стадии их разработки; классификацию механических, теплотехнических и электрических измерений; методы и средства измерений и контроля механических, теплотехнических и электрических величин; организационные, научные и методические основы машиностроительного производства.  Выпускник должен владеть навыками работы на машиностроительном оборудовании; нормативно-правовой основой метрологии, стандартизации и сертификации; статистическими методами анализа причин дефектности производства, методами анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации 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, экран, компьютер |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания к практическим занятиям |
| **Литература:** | |
| **Основная**  1. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Печи и сушила литейного производства – М., Машиностроение, 1984, 232с.  2. Ененко Г.М. Промышленные печи, 1984.  3. Мастрюков Б.С. Теория, конструкции и расчеты металлургических печей. – М., Металлургия, 1978, 272с.  4. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Конструкции и расчет заводских печей и сушил. – М., Машиностроение, 1973.  5. Егоров А.В. Электроплавильные печи черной металлургии. – М., Металлургия, 1985.  6. Благонравов Б.П., Атлас. Печи в литейном производстве. – М., Машиностроение, 1989.  7. Егоров А.В. Расчет мощности и параметров электроплавильных печей. –М., Металлургия, 2000  8. Сасса В.С. Футеровка индукционных печей и миксеров. –М., Энергоатомиздат, 1983 – 120с.  9. Кайбичева М.Н. Футеровка электропечей. – М., Металлургия, 1975 – 280с.  10. Глинков М.А., Глинков Г.М. Общая теория тепловой работы печей. – М., Металлургия, 1990, 230с.  11. Дуговые сталеплавильные печи: Атлас. – М., Металлургия, 1978 – 180с  12. Брокмайер К. Индукционные плавильные печи, Пер. с нем. – М., энергия, 1972 – 303с.  13. Носков Б.А., Пелих В.Ф. Плавка чугуна в вагранках и печах с применением природного газа. – М, Машиностроение, 1969 – 153с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **MSSUPL3206 Средства и системы управления процессами литья** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **SSUPL3206 Средства и системы управления процессами литья** |
| **Тип модуля:** | Элективный |
| **Уровень модуля** | Базовые дисциплины |
| **Семестр:** | **6** |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | **2/3** |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | **Мусин Динислям Кариевич** |
| **Преподаватель/преподаватели:** | **Лекции-15, практические-15, СРСП-18, СРС-42** |
| **Пререквизиты:** | - Теоретические основы литейного производства  - Литейные стали и сплавы |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Подготовка высококвалифицированного специалиста, знающего основы теории линейных систем автоматического управления и умеющего выполнять расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматических систем с широким использованием средств современной компьютерной техники. | |
| **Содержание модуля:** | |
| Создание автоматизированного оборудования различного назна­чения создает предпосылки для организации комплексно-автоматизированного литейного производства.  Дальнейшее повышение производительности труда при умень­шении числа занятых на производстве рабочих и значительном уменьшении доли ручного труда может быть достигнуто путем корен­ного переоснащения промышленных предприятий за счет ком­плексной автоматизации технологических процессов с широким применением робототехнических средств и компьютерной техники, а также машин и линий переналаживаемых при изменении технологии и смене изготовляемой продукции (в основном гибких переналажи­ваемых модулей и систем). Для решения этих задач специалист – литейщик должен знать современное технологическое и транспортное оборудование, используемое в литейном производстве. | |
| **Знания и умения:** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  - роль и место автоматических систем в задачах автоматизации технических объектов и производств;  - основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследований;  - роль, содержание и методы линейной теории систем;  - методы пространства состояний и комплексной области;  - фундаментальные математические основы анализа процессов в линейных системах, в частности, методы линейной алгебры, теории матиц, дифференциальных уравнений, интегральных преобразований и теории функции комплексного переменного.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - применять математические методы для анализа общих свойств линейных систем, на этой основе владеть методами анализа и синтеза линейных систем автоматического управления;  - выполнять расчетные работы по анализу устойчивости и качества систем, синтезу параметров и корректирующих звеньев по заданным требованиям к качеству функциональных систем. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен иметь представление о классификации механизмов, узлов и деталей; о методах теории подобия и размерностей, классических измерительных системах, о теории выборочного контроля; об организации баз данных, объектах и атрибутах, схемах и подсистемах, системах управления  Выпускник должен знать основы проектирования механизмов, технологических процессов, стадии их разработки; классификацию механических, теплотехнических и электрических измерений; методы и средства измерений и контроля механических, теплотехнических и электрических величин; организационные, научные и методические основы машиностроительного производства.  Выпускник должен владеть навыками работы на машиностроительном оборудовании; нормативно-правовой основой метрологии, стандартизации и сертификации; статистическими методами анализа причин дефектности производства, методами анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации 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, сдача курсовой работы. |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, ПЭВМ |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания для практических работ и выполнения курсовой работы |
|  | |
| **Основная**  1. Лариков Л.Н., Черепин В.Н., Гуревич М.Е. Автоматизация контроля и исследования металлов – Киев, 1980. – 192 с.  2. Дурнев В.Д. экспертиза и управление качеством промышленных материалов. /В.Д. Дурнев, С.В. Сапунов, В.К. Федюкин; ред. Дурнев В.Д. – СПБ.: Питер. 2004. – 254 с.  3. Афанасьев П.Б. оценка качества машиностроительной продукции /П.Б. Афанасьев, В.Ф. Витин, И.С. Голубев; под ред. И.С. Голубева. – М.: МАИ. 1995. – 135 с.  4. Ахмин А.М. Основы управления качеством продукции. Уч. Пособие /А.М. Ахмин, Д.П. Гасюк. – М.: Союз. 2002. – 192 с.  5. Джуран Д. Все о качестве. Зарубежный опыт. Вып. 2. Высший уровень руководства и качество. – М.: Экономика. 1989. – 62 с.  6. Исикава А. Японские методы управления качеством. – М.: Экономика, 1989. – 115 с.  7. Купрелков Е.М. Стандартизация и качество промышленной продукции. – М.: Высшая школа. 1993. – 198 с.   1. 8. Управление качеством. Учебник для Вузов. /С.А. Ильенкова, Н.Д Ильентова, В.С. Мхиторян и др. Под. Ред. С.Д. Ильенковой. – м.: ЮНИТИ, 1998. – 199с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **МOLZ3301 Оборудование литейных цехов** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **TOLZPRM3301 Технологическое оборудование литейных цехов, промышленные роботы и манипуляторы**  **MOTMLZ3301 Механическое оборудование и транспортирующие машины литейных цехов** | |
| **Семестр:** | Элективный | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | Профилирующие дисциплины | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | 6 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | 6 / 10 | |
| **Пререквизиты:** | Лекции 45, практические 45, СРСП 60, СРС 120 | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| Ознакомить бакалавров по специальности с современным технологическим и транспортным оборудованием, используемым в литейных цехах, подготовка квалифицированных специалистов, способных решать вопросы выбора и практического использования современного литейного оборудования. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| Модуль «Оборудование литейных цехов» формирует знания в области конструирования, принципов действия машин и механизмов и дает научно обоснованный выбор технологического оборудования для производства отливок.  Для изготовления отливок используют литейное технологическое оборудование, транспортирующие машины, промышленные роботы и манипуляторы, а также технологическое оборудование, относящееся к другим отраслям, но приспособленное для нужд литейного производства.  Технологическое оборудование для литейного производства разделяется на следующие основные группы: для приготовления формовочных материалов; для изготовления литейных форм и стержней; для выбивки литейных форм и стержней; для очистки отливок; оборудование для специальных видов литья.  Создание автоматизированного оборудования различного назна­чения создает предпосылки для организации комплексно-автоматизированного литейного производства.  Дальнейшее повышение производительности труда при умень­шении числа занятых на производстве рабочих и значительном уменьшении доли ручного труда может быть достигнуто путем корен­ного переоснащения промышленных предприятий за счет ком­плексной автоматизации технологических процессов с широким применением робототехнических средств и компьютерной техники, а также машин и линий гибко переналаживаемых при изменении технологии и смене изготовляемой продукции (в основном гибких переналажи­ваемых модулей и систем). Для решения этих задач специалист – литейщик должен знать современное технологическое и транспортное оборудование, используемое в литейном производстве.  Модуль занимает важное место в формировании теоретической и технологической подготовки бакалавров, ее глубокое изучение обеспечивает успешное вхождение в профессиональную деятельность. | | |
| **Знания и умения** | | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  - Основные понятия и терминологию;  - научно – технические проблемы литейного производства; процессы, происходящие при плавке металлов, в процессе изготовления литейных форм и в отливках при их затвердевании и последующем охлаждении;  -конструкцию и принцип действия транспортирующих машин и технологического оборудования литейных цехов;  - принципы разработки литейных машин и методику расчета их основных параметров с целью получения качественных отливок;  - факторы, влияющие на условия эксплуатации литейного оборудования и методы увеличения производительности и долговечности машин;  - способы защиты условий труда и окружающей атмосферы;  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - оценивать и рационально выбирать технологическое оборудование для изготовления отливок.  - выбирать и рассчитывать технологические параметры изготовления литой заготовки с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;  - оценивать технические и организационные решения с позиций достижения качества продукции;  - использовать на практике теоретические знания при решении инженерных технологических задач. | | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен иметь представление о классификации механизмов, узлов и деталей; о методах теории подобия и размерностей, классических измерительных системах, о теории выборочного контроля; об организации баз данных, объектах и атрибутах, схемах и подсистемах, системах управления  Выпускник должен знать основы проектирования механизмов, технологических процессов, стадии их разработки; классификацию механических, теплотехнических и электрических измерений; методы и средства измерений и контроля механических, теплотехнических и электрических величин; организационные, научные и методические основы машиностроительного производства.  Выпускник должен владеть навыками работы на машиностроительном оборудовании; нормативно-правовой основой метрологии, стандартизации и сертификации; статистическими методами анализа причин дефектности производства, методами анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции. | |
| **Формы итогового контроля:** | экзамен, курсовой проект | |
| **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 курсового проекта. | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, экран, компьютер | |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания практическим занятиям. | |
| **Литература** | | |
| **Основная**  1. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. – М.: Машиностроение, 1977. – 510 с.  2. Горский А.И. Расчет машин и механизмов автоматических линий литейного производства. – М.: Машиностроение, 1978. – 552 с.  3. Зайгеров И.Б. Оборудование литейных цехов. – Минск.: Вишейшая школа, 1980. – 440 с.  4. Сафронов В.Я. Справочник по литейному оборудованию. – М.: Машиностроение, 1985. – 320 с.  5. Матвеенко И.В., Тарский В.Л. Оборудование литейных цехов. – М.: Машиностроение, 1985. – 370 с.  6. Серебряков В.В., Надежин А.М. Промышленные роботы в литейном производстве. – М. Высш. iк., 1988. – 80с. ISBN 5-06-001193-3.  7. Лехтмец В.Л. Учебно-методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Механическое оборудование литейных цехов, промышленные роботы и манипуляторы. Изд. КГИУ, Темиртау – 2013, 19с  8. Автоматические и комплексно-механизированные линии для литейного производства. Католог. М.: НИИмаш, 1983, 59 с.  9. Немеровский Р.Г. Автоматические линии литейного производства. Учебное пособие для вузов. Киев – Донецк: Вища школа, 1981. – 208 с  10. Дембовский В.В. Автоматизация литейных процессов. – М.: Машиностроение, 1989. – 264 с.  11. Сапко А.И. Механическое и подъемно-транспортное оборудование электро-металлургических цехов. – М.: Металлургия, 1986. – 328 с.  12. Конвейеры / Р.Л. Зенков, А.Н. Гнутов, В.К. Дъячков, Ю.А. Пертен и др.; под ред. Ю.А. Пертена. – Л.: Машиностроение, 1984. – 368 с.  13. Полухин П.И., Гребеник В.М. Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Т. 1. Обогатительные процессы и аппараты. М.: Металлургия, 1987. – 440 с.  14. Андреев С.Е., Зверевич В.В. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. М.: Металлургия, 1986. – 346 с.  15. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. М.: Высшая школа, 1985. – 520 с.  16. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. М.: Машиностроение, 1983. – 487 с.  17. Спиваковский А.О. Транспортирующие машины. Атлас конструкций. М.: Машиностроение, 1971. – 256 с.  18. Григорьев А.М. Винтовые конвейеры. М.: Машиностроение, 1972. – 184 с.  19. Зенков Р.Л. и др. Машины непрерывного транспорта / Р.Л. Зенков, И.И. Ивашков, Л.Н. Колобов; ред. Зенков Р.Л. – М.: Машиностроение, 1987. – 432 с.  20. Плавинский В.И. Машины непрерывного транспорта. М.: Машиностроение, 1969. – 720 с.  21. Беленький Д.И., Кузнецов Д.Г. Пластинчатые конвейеры. М.: Недра, 1971. – 184 с. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **МРO3302 Производство отливок** | |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **POChS3302 Производство отливок из чугуна и стали**  **POZS3302 Производство отливок из цветных сплавов** | |
| **Тип модуля:** | Элективный | |
| **Уровень модуля** | Профилирующие дисциплины | |
| **Семестр:** | 6 | |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | 6 / 10 | |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | Лекции 60, практические 30, СРСП 60, СРС 120 | |
| **Преподаватель/преподаватели:** | Лехтмец Владимир Леонтьевич | |
| **Пререквизиты:** | - Теоретические основы литейного производства  - Конструкционные материалы и термообработка  - Литейные стали и сплавы | |
| **Цели изучения модуля:** | | |
| формирование прочных теоретических и практических знаний в вопросах, связанных с процессом получения отливок, ознакомит студентов с явлениями, происходящими в сплаве при формировании отливок и изучить связь между составом сплава, структурой и его литейными свойствами. | | |
| **Содержание модуля:** | | |
| В данном модуле даны основные характеристики чугунных, стальных отливок и отливок из цветных металлов, их химический состав, физические, механические и специальные свойства, области применения. Приведена классификация данных отливок. Большое внимание уделено процессам выплавки, подготовки расплавов к кристаллизации и формированию структуры отливок. Рассмотрены основные литейные свойства чугунов, сталей и сплавов из цветных металлов и их влияние на качество отливок, условия возникновения и развития ликвации, образования неметаллических и газовых включений, усадочных раковин, пор, трещин. Обсуждены меры по их предотвращению или снижению негативного воздействия на качество отливок. Изложены особенности литниково-питающих систем при изготовлении отливок, методы их расчета. | | |
| **Знания и умения:** |  | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  - способы получения чугунных, стальных отливок и отливок из цветных металлов;  - влияние на свойства различных факторов, преимущества и недостатки плавильных агрегатов, методы повышения механических и специальных свойств чугунов, сталей, цветных сплавов путем воздействия на них как в жидком, так и в твердом состоянии.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - выбирать оптимальные условия с целью получения необходимых свойств чугунных, стальных отливок и отливок из цветных сплавов;  - рассчитывать шихту, выбирать плавильный агрегат, технологию и режим плавки, заливки, рациональный уровень механизации и автоматизации литейного производства. | | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен иметь представление о классификации механизмов, узлов и деталей; о методах теории подобия и размерностей, классических измерительных системах, о теории выборочного контроля; об организации баз данных, объектах и атрибутах, схемах и подсистемах, системах управления  Выпускник должен владеть навыками работы на машиностроительном оборудовании; нормативно-правовой основой метрологии, стандартизации и сертификации; статистическими методами анализа причин дефектности производства, методами анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции. | |
| **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 | |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, ПЭВМ | |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания для практических работ | |
| **Литература** | | |
| 1. Шульте Ю.А. Производство отливок из стали – Киев, Донецк: Вища школа, 1983. – 184 с.  2. Худокормов Д.Н. Производство отливок из чугуна – Минск: Высшая школа, 1987. – 196 с.  3. Леви Л.И., Кантеник С.К. Литейные сплавы. – М.: Высшая школа 2000. – 445 с.  4. Воздвиженский В.М., Грачев В.А., Спасский В.В. Литейные сплавы и технология их плавки в машиностроении – М.: Машиностроение, 1984. – 431 с.  5. Справочник по чугунному литью. Под ред. Н.Г. Гиршовича – Л.: Машиностроение, 1978. – 758 с.  6. Курдюмов А.В., Пикунов М.В., Чурсин В.М. Литейное производство цветных и редких металлов – М.: Металлургия, 1982. – 352 с.  7. Литницкий А.М. Плавка чугуна и сплавов цветных металлов – Л.: Машиностроение, 1973. – 192 с.  8. Напалков, В. И. Легирование и модифицирование алюминия и магния / В. И. Напалков, С. В. Махов. – М.: МИСиС, 2002. – 376 с.  9. Свойства алюминиевых сплавов в жидком и твердом состоянии / Х. Ри, Е. М. Баранов [и др.]. – Владивосток: Дальнаука. – 2002. – 144 с.  10. Производство стальных отливок / Л.Я. Козлов, В.М. Колокольцев, К.Н. Вдовин и др. – М.: «МИСИС», 2005. – 351с.  11. Филиппенков, А. А. Стальные отливки: учеб. / А. А. Филиппенков, В. М. Миляев. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 276 с.  12. Трухов, А. П. Литейные сплавы и плавка: учеб. для студентов высшего учебного заведения / А. П. Трухов, А. И. Маляров. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 336 с. | | |
| **Дата обновления** | | 2016 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование модуля:** | **МРLOSVL4303 Проектирование литейной оснастки и спецвиды литья** |
| **Дисциплина/ны модуля:** | **SVL4303 Специальные виды литья**  **PLO4303 Проектирование литейной оснастки** |
| **Семестр:** | Элективный |
| **Количество кредитов:**  **Кредиты РК/кредиты ESTS** | Профилирующие дисциплины |
| **Форма и виды учебных занятий/количество кредитов РК:** | 7 |
| **Преподаватель/преподаватели:** | 6 / 10 |
| **Пререквизиты:** | Лекции 60, практические 30, СРСП 60, СРС 120 |
| **Цели изучения модуля:** | |
| Ознакомить студентов с основными технологическими процессами получения точных отливок, необходимых в машиностроении. | |
| **Содержание модуля:** | |
| В настоящее время для получения литых деталей уже используются несколько десятков технологических процессов и их вариантов, обладающих достаточно широкой универсальностью. В производстве литых заготовок специальные виды литья занимают значительное место. Методами специального литья изготавливают некрупные отливки из черных сплавов и подавляющее большинство, как правило, более легких отливок из цветных сплавов. Знания технологических процессов получения отливок позволяет повысить качество отливок.  Даны основные понятия о модельной оснастке. Требования к модельному комплекту. Производство деревянных моделей и стержневых ящиков. Выбор породы дерева для изготовления деревянной модели. Литейные уклоны на моделях и стержневых ящиках. Припуск на механическую обработку и усадку. Стержневые знаки. Применяемые станки для обработки древесины. Металлические модели и ящики. Модельные плиты. Особенности конструирования металлических моделей. Материалы для изготовления металлической оснастки. Пластмассовые модели. Новые технологии проектирования. SLA‑модели, SLS-технология. LОМ-технология, FDM-технология. Пенополистироловые модели. Магнитная формовка. Опочная оснастка. Приспособление для центрирования опок. Модельные плиты, их конструкция и назначение. Центрирование и крепление модельных плит с опоками. Фиксирование опоки на плите. Способы крепления модельной плиты к столу формовочной машины. Металлические литые пресс-формы. Технология изготовления легкоплавких и выжигательных моделей. Проектирование пресс-форм при ЛПД. Проектирование и методы изготовления кокилей. Проектирование и изготовление модельных комплектов при литье в оболочковые формы. Проектирование и изготовление модельных комплектов при центробежном литье. | |
| **Знания и умения** | |
| Студент (бакалавр) должен **знать:**  - основные технологические процессы получения точных отливок с минимальными припусками на механическую обработку;  - сущность проектирования и производства оснастки для получения фасонных отливок из различных литейных сплавов;  - способы разработки технологических процессов получения отливок, методы расчета литниковых систем.  Студент (бакалавр) должен **уметь:**  - выбирать тот или иной технологический процесс получения отливок определенного качества;  - определять способ подвода металла в форму;  - правильно выбрать способ производства и проектирования оснастки с учетом экономической и технологической целесообразности;  - произвести расчет литниковой системы применительно к отливкам различной конфигурации и из определенного требования к оснастке и снижение ее стоимости;  - определять способы расчета литниковых систем. | |
| **Ключевые компетенции (результаты обучения):** | Выпускник должен знать классификацию черных и цветных металлов, сплавов на их основе, типы и принцип работы оборудования и установок литейного производства, методы контроля качества отливок, основные дефекты литейного производства, причины их образовании, меры предупреждении (устранения), уметь назначать и выбирать технологический режим литья, способ литья, литейное оборудование, определять физические, химико-механические свойства.  Выпускник должен иметь представление о классификации механизмов, узлов и деталей; о методах теории подобия и размерностей, классических измерительных системах, о теории выборочного контроля; об организации баз данных, объектах и атрибутах, схемах и подсистемах, системах управления  Выпускник должен знать основы проектирования механизмов, технологических процессов, стадии их разработки; классификацию механических, теплотехнических и электрических измерений; методы и средства измерений и контроля механических, теплотехнических и электрических величин; организационные, научные и методические основы машиностроительного производства.  Выпускник должен владеть навыками работы на машиностроительном оборудовании; нормативно-правовой основой метрологии, стандартизации и сертификации; статистическими методами анализа причин дефектности производства, методами анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции. |
| **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 |
| **Используемые технические и электронные средства:** | Проектор, экран, компьютер |
| **Раздаточный материал:** | Методические указания к практическим занятиям |
| **Литература:** | |
| **Основная**  1. Ефимов В.М., Анисович Г.А. и др. Специальные способы литья. Справочник – М.: Машиностроение, 1991. – 568 с.  2. Степанов Ю.А., Баландин Г.Ф. Технология литейного производства. Специальные виды литья – М.: Машиностроение, 1983. – 287 с.  3. Титов Н.Ф., Степанов Ю,А. Технология литейного производства – М.: Машиностроение, 1985. – 432 с.  4. Иванов В.Н. Словарь-справочник по литейному производству – М.: Машиностроение. 1990. – 384 с.  5. Трухов А.П. Технология литейного производства – М.: Академия, 2005. – 457 с.  6. Могилев В.К., Лев О.И. Справочник литейщика – М.: Машиностроение, 1988. – 658 с.  7. Жуковский С.С. Технология литейной формы – М.: Машиностроение, 1994. – 354 с.  8. Альбомы и машиностроительные нормали на модельные плиты, опоки, способы крепления моделей к модельным плитам, конструкции типовых кокилей, пресс-форм.  9. Гини Э.Ч. Технология литейного производства: Специальные виды литья – М.: Академия, 2005. – 528 с.  10. Канунникова С.Г., Исин Д.К. и др. Специальные способы литья – Караганда: КарГТУ, 2001. – 112 с.  11. Литье в кокиль. Под ред. А.И. Вейника – М.: Машиностроение, 1980. – 415 с.  12. Литье по выплавляемым моделям. Под ред. В.А. Озерова – М.: Машиностроение, 1994. – 448 с.  13. Беккер М.Б., Заславский М.А., Игнатенко Ю.Ф. и др. Литье под давлением – М.: Машиностроение, 1990. – 400 с. | |
| **Дата обновления** | 2016 |