

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого

 О.Д.Асенчик

(подпись)

30.06.2016

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-34-21/уч.

Проектирование оснастки

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»

2016

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта ОСВО 1-36 02 01-2013;

учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» № 1 36-1-26/уч. 17.09.2013.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Т.М. Заяц, старший преподаватель кафедры «Металлургия и литейное производство», магистр технических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Е.А. Ковалевская, зам. главного металлурга ОАО «Гомельский завод литья и нормалей»

Г.В. Петришин, декан машиностроительного факультета, к.т.н., доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлургия и литейное производство» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 15 от 12.05.2016);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 24.05.16);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 28.06.2016).

Регистрационный номер МТФ УД 094-3/уч от 24.05.16

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи дисциплины учебной дисциплины

Целью рассматриваемой дисциплины «Проектирование оснастки» является подготовка студентов для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности при изготовлении технологической оснастки литейного производства. От технического уровня изготовления оснастки в значительной степени зависит не только качество отливок, но и производительность линейных цехов, материала и энергоемкость продукции литейных цехов. Применение новых материалов и современных технологий также позволяет существенно повысить размерную точность и оснастки и отливок.

Главными задачами дисциплины являются: обучение студентов основам проектирования модельной оснастки; разновидностям объектов модельной оснастки применительно к способам изготовления форм и стержней; разновидностям материалов используемых для изготовления объектов оснастки; разновидностям способов изготовления.

Место учебной дисциплины

Дисциплина «Проектирование оснастки» занимает основополагающее место в системе подготовке специалиста с высшим образованием.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- основы проектирования и эксплуатации объектов оснастки;
- особенности оснастки для специальных способов изготовления отливок;
- достоинства и недостатки различных материалов, применяемых для изготовления объектов оснастки;

уметь:

- применять на практике полученные знания: разрабатывать техническую документацию;
- выбирать материал с учетом масштаба производства, эксплуатационных свойств различных материалов и экономической целесообразности;
- использовать при проектировании оснастки конструктивные элементы, обеспечивающие высокое качество отливок.

Освоение данной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

ПК-10. Анализировать перспективы развития технологии литейного производства и необходимых для этого процессов получения новых материалов и оборудования.

ПК-11. Выбирать эффективные критерии развития технологии и проектирования оборудования для получения литья, удовлетворяющего условиям современного литейного производства.

ПК-12. Совершенствовать и оптимизировать действующие технологические процессы на основе системного подхода к анализу исходных материалов, существующих технологических процессов и требований к качеству получаемых изделий.

ПК-13. Разрабатывать способы повышения качества продукции литейного производства с использованием методов статистического анализа.

ПК-14. Совершенствовать методы повышения качества литья с использованием современных компьютерных технологий.

ПК-15. Применять методы моделирования, компьютерного проектирования технологических процессов литейного производства.

ПК-16. Применять современные программные продукты для проектирования отливок и технологии их изготовления.

ПК-17. Разрабатывать необходимую технологическую документацию и принимать участие в создании стандартов и нормативов, проводить сертификацию материалов, используемых для получения качественного литья в составе групп специалистов.

ПК-21. Разрабатывать технологические процессы для литья в разовые формы, для специальных видов литья на основе современных компьютерных систем моделирования технологических процессов.

ПК-22. Разрабатывать технологическую документацию на проектируемые процессы литья с использованием современных методов твердотельного моделирования.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом университета:

– по специальности 1-36 02 01 «Теория и технология литейного производства» предусмотрено всего – 134 часа, всего аудиторных – 64 часа из них: лекций – 32 часа, практических – 32 часа. Количество зачетных единиц –

4. Форма получения образования дневная.

Согласно образовательному стандарту и типовому учебному плану на изучение учебной дисциплины отведено 134 учебных часа, из них - 64 часа аудиторных занятий.

Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции - 32 часа; практические занятия - 32 часа.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения высшего образования дневная

Курс –4

Семестр – 7

Лекции – 32 (часа)

Практические занятия – 32 (часа)

Всего аудиторных - 64 (часа)

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Экзамен –7 семестр

Курсовая работа –7 семестр

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Понятие «технологическая оснастка». Проектирование модельного комплекта.

Тема 1.1 Роль технологической оснастки в литейном производстве.

Назначение модельного комплекта. Требования, предъявляемые к модельному комплекту и его состав. Классификация модельных комплектов. Техничко-экономическое обоснование выбора материала и типа модельного комплекта.

Тема 1.2 Модельные комплекты упрощенной конструкции.

Формовочные шаблоны. Скелетные модели. Область применения. Порядок изготовления форм с помощью моделей упрощенной конструкции.

Тема 1.3 Разработка технологического процесса изготовления отливок.

Этапы разработки технологического процесса изготовления отливки.

Тема 1.4 Оценка технологичности конструкции отливки.

Комбинирование и расчленение литых деталей. Внешнее очертание литых деталей. Внутренние полости и отверстия в отливках. Размеры литых отверстий. Толщина стенок отливок. Сопряжения стенок, углы и переходы. Места скопления металла.

Тема 1.5 Выбор оптимального положения отливки в форме и определение поверхности разъема.

Рекомендации по выбору оптимального положения отливки в форме и определению поверхности разъема.

Тема 1.6 Основы конструирования модельных комплектов.

Технологический процесс изготовления модельных комплектов. Модельные заготовки и их нормализация.

Раздел 2. Материалы, применяемые для изготовления модельных комплектов.

Тема 2.1 Деревянные модельные комплекты.

Характеристика древесины как материала для изготовления модельных комплектов. Строение ствола дерева. Выбор пород дерева, распиловка и сушение древесины. Порядок операций при изготовлении деревянных моделей. Способы соединения модельных заготовок. Клеи. Обработка, окраска, маркировка, контроль и приемка моделей. Хранение и ремонт модельных комплектов.

Тема 2.2 Металлические модельные комплекты.

Сплавы для изготовления модельных комплектов. Основные принципы конструирования и область применения металлических МК. Технология изготовления металлических моделей, модельных плит, стержневых ящиков для различных способов формообразования.

Тема 2.3 Пластмассовые модельные комплекты.

Преимущества и перспективы применения пластмассовых моделей. Основные виды пластмасс, используемых для изготовления моделей.

Тема 2.4 Пенополистироловые модели.

Область применения. Конструирование и способ изготовления моделей.

Тема 2.5 Гипсовые, цементные и железобетонные модели.

Область применения. Порядок изготовления моделей из гипса, цемента, бетона.

Тема 2.6 Технологии быстрого изготовления моделей и прототипов.

Стереолитография (SLA - Stereo Lithography Apparatus). Селективное лазерное спекание (SLS - Selective Laser Sintering). Моделирование струйным принтером (MJM – Multi Jet Modelling). Послойное наклеивание ПВХ-пленки (PSL - Plastic Sheet Lamination).

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Цель курсовой работы.

Целью курсовой работы является практическое закрепление теоретических знаний по курсу «Проектирование оснастки».

При выполнении курсовой работы студент проектирует литую заготовку, осуществляет выбор плоскости разъема и положения отливки в форме. На основании этих данных студент проектирует технологическую оснастку (модели, стержневые ящики), выбирает и описывает технологию изготовления моделей, подмодельных плит, стержневых ящиков.

Требования к курсовой работе.

Графический объем курсовой работы - 2-3 листа (чертежи отливки, моделей «верха» и «низа», подмодельной плиты и стержневого ящика).

Количество часов на выполнение курсовой работы – 40.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Понятие «технологическая оснастка». Проектирование модельного комплекта.							
1.1	Роль технологической оснастки в литейном производстве.	2						устный опрос, тест, экзамен
1.2	Модельные комплекты упрощенной конструкции.	2						устный опрос, тест, экзамен
1.3	Разработка технологического процесса изготовления отливок.	2	2					устный опрос, тест, экзамен
1.4	Оценка технологичности конструкции отливки.	4	4					устный опрос, тест, экзамен
1.5	Выбор оптимального положения отливки в форме и определение поверхности разъема.	4	4					устный опрос, тест, экзамен
1.6	Основы конструирования модельных комплектов.	2	6					устный опрос, тест, экзамен
2	Материалы, применяемые для изготовления модельных комплектов.							
2.1	Деревянные модельные комплекты.	4	4					устный опрос, тест, экзамен
2.2	Металлические модельные комплекты.	4	4					устный опрос, тест, экзамен
2.3	Пластмассовые модельные комплекты.	2	2					устный опрос, тест, экзамен
2.4	Пенополистироловые модели.	2	2					устный опрос, тест, экзамен
2.5	Гипсовые, цементные и	2	2					устный

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	железобетонные модели.							опрос, тест, экзамен
2.6	Технологии быстрого изготовления моделей и прототипов.	2	2					устный опрос, экзамен
	Всего (часов):	32	32					

Библиотека ГГТУ им. П.О.Суворова

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Балабин, В. В. Модельное производство / В. В. Балабин; под ред. А. К. Белопухова. - Москва: Машиностроение, 1970. - 160 с.
2. Ложичевский, А. С. Литейные металлические модели / А. С. Ложичевский. - 3-е изд.. - Москва: Машиностроение, 1973. - 350 с.
3. Власов, А. Ф. Справочник конструктора модельной оснастки / А. Ф. Власов, П. В. Васильев. - Ленинград : Машиностроение, 1980. - 225 с.
4. Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства: В 2 ч / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - Минск: Новое знание: Москва: ИНФРА-М, 2011. - 383 с. - (Высшее образование)
5. Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства: В 2 ч / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - Минск: Новое знание: Москва : ИНФРА-М, 2011. - 405 с. - (Высшее образование)

Дополнительная литература

6. ГОСТ 3.1125-88. Единая система технологической документации. Правила графического выполнения элементов литейных форм и отливок. - Изд. офиц. - Москва: Госстандарт, 1988. - 19 с. - (Межгосударственный стандарт).
7. ГОСТ 26645-85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку. - Изд. офиц. - Москва: Госстандарт, 1989. - 55 с. - (Межгосударственный стандарт).
8. ГОСТ 3212-92. Комплекты модельные. Уклоны формовочные, стержневые знаки, допуски размеров. - Изд. офиц. - Москва: Госстандарт, 1993. - 23 с. - (Межгосударственный стандарт).

Электронный курс

9. Заяц Т.М. Проектирование оснастки: Режим доступа <http://www.edu.gstu.by/course/view.php?id=1253>.

Список литературы
 Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

- Устный опрос в течение 5-10 мин. в начале каждой лекции.
- Устный и письменный опрос во время практических занятий.
- Защита выполненных индивидуальных практических заданий.
- Выступление студентов на семинаре и конференции по подготовленному реферату.
- Электронные тесты.
- Защита курсовой работы.
- Сдача экзамена.

Перечень тем практических занятий

Оценка технологичности литой детали.
Выбор положения отливки в форме и плоскости разъема.
Выбор положения отливки в форме и плоскости разъема.
Определение величин припусков на механическую обработку.
Определение конструкций стержней, их знаковых частей.
Конструирование модельного комплекта.

Характеристика инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины:

Использование имитационных компьютерных моделей и устройств для изготовления технологической оснастки;

Использование актуальных презентационных видео материалов из отечественных и зарубежных источников.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Теория и технология литейного производства	Металлургия и литейное производство	Изменений нет	протокол № 15 от 12.05.2016
			