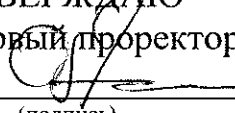


Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О. Сухого


О.Д. Асенчик

(подпись)

28.06.2017

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-33-19/уч.

Формовочные материалы

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

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

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»

№ I 36-1-26/уч. 17.09.2013.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Т.М. Заяц, старший преподаватель кафедры «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», магистр технических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

С.Г. Черношей – главный металлург ОАО «Гомельский завод литья и нормалей».

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

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 26.04.2017);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 06.05.17);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 6 от 27.06.2017).

Регистрационный номер МТФ УД 001-18/уч от 06.15.17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Формовочные материалы» один из основных по специальности «Машины и технология литейного производства».

Учебная программа «Формовочные материалы» подготовлена в соответствии со следующими нормативными документами первой ступени специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»: ОСВО 1-36 02 01-2013, утвержденный и введенный в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. № 88; учебный план: № I 36-1-26/уч. от 17.09.2013.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель – ознакомление студентов с основными видами формовочных материалов и их свойствами, методами регулирования физико-механических и эксплуатационных свойств формовочных и стержневых смесей, методиками рационального выбора этих материалов в зависимости от условий применения.

Задачи – изучение видов формовочных материалов, составов формовочных и стержневых смесей, влияние их свойств на качество отливок.

Место учебной дисциплины – дисциплина «Формовочные материалы» занимает важное место в системе подготовке специалиста с высшим образованием.

Требования к освоению учебной дисциплины:

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- общую классификацию формовочных и стержневых смесей;
- общую классификацию формовочных материалов;
- основы процессов формообразования в формовочных и стержневых смесях;
- минералогическую основу, эксплуатационные характеристики, методы контроля и управления свойствами формовочных и стержневых смесей.

уметь:

- осуществлять рациональный выбор формовочной и стержневой смесей для заданных условий получения отливки;
- осуществлять рациональный выбор исходных формовочных материалов для обеспечения требуемых физико-механических и эксплуатационных свойств смесей;
- определять основные свойства формовочных смесей и материалов.

владеть:

- информацией об изменении свойств формовочных материалов в замкнутом цикле эксплуатации;
- методами и технологиями регенерации свойств смесей и формовочных материалов.

Требования к академическим компетенциям специалиста.

Специалист должен:

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-6. Уметь работать в команде.

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

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.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Формовочные материалы», в соответствии с учебным планом по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» составляет – 72 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы. Форма получения образования дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения высшего образования дневная	
Курс	5
Семестр	9
Лекции (часов)	32
Практические занятия (часов)	16
Всего аудиторных часов	48
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине	
Зачет, семестр	9

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение в дисциплину «Формовочные материалы».

Понятие о формовочных материалах и их основные виды.

Раздел 2. Наполнители формовочных смесей.

Тема 2.1. Классификация формовочных песков.

Классификационные характеристики наполнителей по огнеупорности, теплофизическим и прочностным показателям. Методы определения, подлежащих контролю свойств песков.

Тема 2.2. Высокоогнеупорные формовочные материалы.

Минералогические и химические составы наполнителей. Область применения.

Раздел 3. Связующие материалы

Тема 3.1. Классификация связующих материалов и требования, предъявляемые к ним.

Классификация связующих материалов в зависимости от их химической природы, наличия функциональных групп, физико-химических процессов отверждения, показателя удельной прочности.

Тема 3.2. Неорганические связующие материалы.

Жидкое стекло, металлфосфатные и гидратационные связующие. Формовочные глины, их классификация и свойства.

Тема 3.3 Органические связующие материалы.

Синтетические поликонденсационные смолы и композиции на их основе. Органические водорастворимые связующие материалы.

Раздел 4. Вспомогательные материалы.

Тема 4.1. Противопригарные добавки, их классификация. Противопригарные покрытия и их свойства.

Пригар, механизм образования пригара. Мероприятия, предупреждающие образование пригара

Тема 4.2. Вспомогательные формовочные материалы, их назначение.

Добавки, вводимые в составы формовочных стержневых смесей, припылы, разделительные смазки и покрытия для оснастки, клеи для ремонта и склейки форм и стержней, прокладочные шнуры для форм и др.

Раздел 5. Формовочные смеси.

Тема 5.1. Единые формовочные смеси.

Составы смесей, их свойства, способы уплотнения и область применения.

Тема 5.2. Облицовочные и наполнительные формовочные смеси.

Составы смесей, их свойства, способы уплотнения и область применения.

Тема 5.3. Самоотвердеющие формовочные и стержневые смеси.

Составы смесей, предъявляемые к ним требования, область применения.

Раздел 6. Стержневые смеси

Тема 6.1. Классификация стержневых смесей.

Классификация стержневых смесей по характеру упрочнения.

Тема 6.2. Стержневые смеси, отверждаемые в нагреваемой оснастке.

Составы смесей. Технология изготовления стержней в нагреваемой

оснастке. Преимущества и недостатки процесса.

Тема 6.3 Стержневые смеси, отверждаемые продувкой.

Преимущества и недостатки холоднотвердеющих смесей. Связующие системы, газовые реагенты, реакции отверждения.

Тема 6.4. Стержневые самотвердеющие смеси.

Составы смесей, их свойства. Преимущества и недостатки. Область применения.

Раздел 7. Регенерация формовочных смесей.

Сухой, термический, мокрый и комбинированные методы регенерации песка из отработанных формовочных и стержневых смесей.

Раздел 8. Экологические проблемы работы формовочных и стержневых отделений.

Составы газовыделений, образующихся при изготовлении форм и стержней. Методы очистки выбросов.

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
	8 семестр	32	16					
1	Введение в дисциплину «Формовочные материалы».	2	4					устный опрос, зачет
2	Наполнители формовочных смесей.							
2.1	Классификация формовочных песков.	2	4					устный опрос, зачет
2.2	Высокоогнеупорные формовочные материалы.	2						устный опрос, зачет
3	Связующие материалы.							
3.1	Классификация связующих материалов и требования, предъявляемые к ним	1						устный опрос, зачет
3.2	Неорганические связующие материалы.	3						устный опрос, зачет
3.3	Органические связующие материалы.	2						устный опрос, зачет
4	Вспомогательные материалы.							
4.1	Противопригарные добавки, их классификация. Противопригарные покрытия и их свойства.	2	2					устный опрос, зачет
4.2	Вспомогательные формовочные материалы, их назначение.	2						устный опрос, зачет
5	Формовочные смеси.							
5.1	Единые формовочные смеси.	2	2					устный опрос, зачет
5.2	Облицовочные и наполнительные формовочные смеси.	2						устный опрос, зачет
5.3	Самотвердеющие формовочные и стержневые смеси	2						устный опрос, зачет
6	Стержневые смеси.							
6.1	Классификация стержневых смесей.	2						устный опрос, зачет
6.2	Стержневые смеси, отверждаемые в нагреваемой оснастке.	2						устный опрос, зачет
6.3	Стержневые смеси, отверждаемые продувкой	2						устный опрос, зачет
7	Регенерация формовочных смесей	2	4					устный опрос, зачет
8	Экологические проблемы работы формовочных и стержневых отделений	2						устный опрос, зачет
	Всего (часов):	32	16					зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. 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.

2. Теория и технология литейного производства. Формовочные материалы и смеси: учебное пособие для вузов / Д.М. Кукуй, Н.В. Андрианов. – Минск: БНТУ, 2005-390с.: ил.- Библиогр.:386-387/-ISBN 985-479-221-8.

3. Формовочные материалы: курс лекций по дисциплине «Теория и технология литейного производства для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» / И.Б. Одарченко, О.Л. Юшкина: каф. «Машины и технология литейного производства».- Гомель: ГГТУ, 2010.-79с.

Дополнительная литература

4. Лабораторный практикум «Формовочные материалы» по одноименному курсу для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» дневной формы обучения / В.Н.Эктова: Каф. «Машины и технология литейного производства». – Гомель: ГГТУ.2008. – 34 с.

5. Теоретические основы литейной технологии / А.Ветишка и др.: под ред.К.И.Ващенко.- Киев: Вища школа, 1981.- 317с.: Библиогр.: с.315-318.

6. Формовочные материалы: учеб. Пособие для машиностр. вузов/ Ю.А.Степанов, В.И.Семенов.: под ред. Г.Ф. Баландина. – Москва: Машиностроение, 1969. – 158с.: ил.- Библиогр.: с.155.

7. Формовочные материалы и технология литейного производства: справочник/ под общ. Ред. С.С.Жуковского. - Москва: Машиностроение, 1993. – 432с.

8. Формовочные материалы: практикум по выполнению лабораторных работ по одноименному курсу для студентов специальности 1-36 02 01 "Машины и технология литейного производства" дневной формы обучения / И. Б. Одарченко, И. Н. Прусенко. - Гомель : ГГТУ им. П.О. Сухого, 2017. - 70 с. [эл.ресурс] режим доступа: elib.gstu.by

в список литературы ввести АИ (Тисенкова С.В.)

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.

Сдача зачета.

Перечень тем практических занятий:

Определение влияния технологического режима приготовления на свойства формовочных смесей.

Определение оптимального содержания влаги в формовочной смеси.

Определение марки формовочных песков.

Исследование кинетики прочностных свойств смесей как функции времени и температуры.

Исследование влияния противопригарных добавок на качество поверхности отливок.

Исследование изменения свойств смесей при многократном нагреве

Характеристика инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины:

Учебно-методическое обеспечение дисциплины должно быть ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, развитие навыков анализа и самостоятельности в принятии решений в будущей инженерной деятельности.

Теоретические лекционные занятия необходимо чередовать с практическими и лабораторными работами.

Для организации самостоятельной работы студентов необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала и электронной библиотеки университета.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя;

- подготовка по индивидуальным заданиям;

Диагностика компетенций студента. Оценка уровня знаний студента в процессе обучения производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов на лекционных занятиях;

- защита отчетов по выполненным практическим работам;

- сдача зачета по дисциплине;

- выступление студентов на научно-технических конференциях по подготовленным материалам.

Эффективность самостоятельной работы студентов необходимо проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов и разделам курса (модулям).

Использование модульно-рейтинговой системы предполагает рубежный контроль знаний в виде тестирования после прохождения соответствующих разделов.

Основными методами (технологиями) обучения в соответствии с целью, задачами дисциплины и направлениями развития современной системы образования являются:

- элементы интерактивного обучения, реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при управляемой самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии, реализуемые на практических занятиях.


При преподавании дисциплины в современных условиях является необходимым применение мультимедийных, информационно-коммуникационных технологий и цифровых информационных ресурсов. Лекционные занятия рекомендуется проводить с использованием компьютерных презентаций, видеофильмов и других информационно-иллюстративно-демонстрационных средств компьютерных информационных технологий в интерактивном режиме.

Контроль знаний студентов осуществляется путем устного опроса при выполнении практических работ; коллоквиумов, контрольных работ по темам и разделам курса (модулям) в ходе текущего (рубежного) и итогового контроля знаний; письменного и устного опроса на экзамене.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний студентов в баллах по десятибалльной шкале применяется критерий оценки результатов деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013г. № 09-10/53-ПО).

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)
Государственный экзамен, дипломное проектирование	«М и ТОМ»	нет	

Ю.А. Бодаркин