

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Машин и технологии литейного производства

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИДОВ ЛИТЬЯ»**

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Машины и технология литейного производства

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

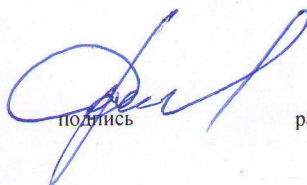
бакалавр

Форма обучения

очная

Исполнители:

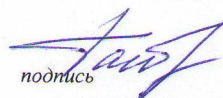
ст.преподаватель
должность


подпись

В.В.Смирнов
расшифровка подписи

Зам. зав. кафедрой

Машины и технология литейного производства
наименование кафедры


подпись

Е. С. Гайнцева
расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы специальных видов литья» является обязательной дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2015 г. № 957.

Целью освоения дисциплины Целью освоения дисциплины «Основы специальных видов литья» является формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации производственнотехнологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности бакалавров, включающей знакомство с технологическими особенностями и возможностями того или иного специального вида литья. Дается сравнительная характеристика, как техническая, так и экономическая различных специальных видов литья и их сопоставление с литьем в песчано-глинистую форму. В дисциплине рассматриваются вопросы конструирования и эксплуатации технологической оснастки и оборудования для специальных видов литья, а так же пути дальнейшего совершенствования техпроцессов их механизации и автоматизации. Особое внимание уделяется вопросам предупреждения брака и способам контроля, технике безопасности.

Задачи:

Задачами изучения дисциплины выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала *знаний*:

- структуры технологического процесса производства отливок специальными способами литья;
- современных принципов разработки специальных технологических процессов изготовления отливок;
- методик выполнения необходимых расчетов литниковых систем;
- практических навыков по оформлению нормативно-технической документации на технологический процесс изготовления отливок специальными способами литья.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Использовать фундаментальные общинженерные знания	(ОК-10, ОК-11, ПК-1)	базовый	"Технология литейного производства", "Технологическое оборудование литейных цехов"
2	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	ПК-1	базовый	Библиотечное дело

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование	(ПК-13)	базовый	Технология изготовления отливок из легких цветных сплавов Компьютерное моделирование литейных процессов

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование	ПК-13	Структуру технологического процесса производства отливок специальными способами литья; современные принципы разработки специальных технологических процессов изготовления отливок; Методику выполнения необходимых расчетов литниковых систем; практические навыки по	Применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; Определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; Выбирать оптимальные технологические решения для получения отливок, анализировать	Выбором оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из металлов и сплавов. Быть компетентным в области разработки и применения на производстве технологических процессов изготовления отливок.

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
			оформлению нормативно-технической документации на технологический процесс изготовления отливок специальными способами литья	природу дефектов отливок и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	

3. Содержание и структура дисциплины «Основы специальных видов литья»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (148 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	7 семестр
Лекции (Л)	20
Лабораторные занятия (ЛР)	12
Практические занятия (ПЗ)	18
КСР	3
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	82
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	4

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
7 семестр									
1	Специальные виды литья, их технологические особенности и возможности	2	2,00	-		6	10,00	Р 6.1.1, Р 6.1.3, Р 6.1.6	Лекция- визуализация Технология коллективного взаимодействия
2	Сущность способа литья в оболочковые формы, его преимущества, недостатки и область применения. Основные операции	2	2,00	-	0,5	6	10,50	Р 6.1.6, Р 6.2.12	Лекция- визуализация
3	Сущность метода литья по моделям, удаляемым из неразъемных форм . Выплавляемые, выжигаемые, газифицируемые, растворимые модели.	6	4,00	4	0,5	35	49,50	Р 6.1.6, Р 6.2.1 Р 6.2.12	Лекция- визуализация
4	Сущность кокильного литья, технологические и экономические преимущества, недостатки метода и область его применения	2	4,00	4	0,5	10	20,50	Р 6.1.6, Р 6.2.1	Лекция- визуализация
5	Сущность способа литья под давлением, его преимущества, недостатки и область применения.	2	2,00	4	0,5	10	18,50	Р 6.1.1, Р 6.1.5, Р 6.2.6	Лекция- визуализация
6	Сущность и разновидности центробежного способа литья. Основные операции, преимущества, недостатки, область применения	4	4,00		0,5	10	18,50	Р 6.1.1, Р 6.2.13, Р 6.1.6	Лекция- визуализация
7	Литье под низким давлением. Литье с противодавлением. Литье выжиманием. Непрерывное литье. Полунепрерывное литье	2			0,5	5	7,50	Р 6.1.1, Р 6.2.10, Р 6.1.6	Лекция- визуализация

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Основы специальных видов литья».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Выплавляемые, выжигаемые, газифицируемые, растворимые модели.	4
2	4	Сущность кокильного литья, разделительные покрытия.	4
3	5	Сущность литья под давлением. Конструктивные особенности и анализ заполнения пресс-формы.	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классификация специальных видов литья. Экономические аспекты использования специальных видов литья.	2
2	2	Методы изготовления оболочковых форм и стержней. Механизация и автоматизация литья в оболочковые формы. Техника безопасности и экологические проблемы при литье в оболочковые формы	2
3	3	Способы нанесения облицовочного слоя. Удаление моделей. Условия заполнения форм и тепловые особенности кристаллизация металла. Очистка и отделение отливок от литниковой системы.	4
4	4	Номенклатура отливок для кокильного литья. Классификация, типы и конструкция кокилей. Элементы конструкции по ГОСТ Тепловой режим работы кокиля и его регулирование.	4
5	3	Физические условия формирования отливки при литье под давлением. Характер заполнения формы металлом и условие кристаллизации. Образование воздушной пористости внутри отливки, ее роль в формировании отливки.	2
6	6	Особенности формирования свободной поверхности отливок. Затвердевание и усадка металла под действием центробежных сил. Условия всплывания газовых и неметаллических включений на свободную поверхность.	4

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение студентами

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Классификация специальных видов литья. Возрастные роли использования специальных видов литья в современном производстве	6

2	Изучение технологического процесса и выбор оптимальных режимов изготовления оболочковых форм	6
3	Литье по удаляемым моделям. Технология изготовления и удаления моделей и модельных блоков.	35
4	Особенности проектирования отливок для литья в кокиль	10
5	Особенности проектирования и изготовления пресс-форм для литья под давлением	10
6	Применение центробежного литья в авиадвигателестроении	10
7	Особенности конструкции установок для литья под низким давлением	5

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература.

1. Теория литейных процессов / В.Д. Белов и [и др.]; под редакцией Хосена Ри. – Хабаровск: Изд-во “РИОТИП” краевой типографии, 2008. – 500с.
2. Технология литейного производства: Литье в песчаные формы: Учебник для студ. высш. учебн. Заведений/ А.П. Трухов, Ю.А. Сорокин, М.Ю. Ершов и др.; Под ред. А.П. Трухова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 528 с.
3. Технология литейного производства: формовочные и стержневые смеси: Учебное пособие. Под ред Жуковского С.С. 2003. Изд-во БГТУ, Брянск.
4. Холоднотвердеющие связующие смеси для стержней и форм. Справочник. М: Машиностроение, 2010.
5. Левшин Г.Е. Автоматизация литейного производства: Монография. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. — Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. — 628 с. Экземпляров.: всего 30, в т.ч. на каф. 20
6. Специальные виды литья : учеб. пособие : / В. Н. Иванов; под ред. В. С. Шуляка ; Моск. гос. индустр. ун-т. - 2-е изд., стер. - М. : МГИУ, 2008. - 315 с.
7. Литейные сплавы и плавка: Учебник для вузов/А.П. Трухов, А.И. Маляров – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 336 с.
8. Производство стальных отливок: Учебник для вузов/Козлов Л.Я., Колокольцев В.М., Вдовин К.М. и др./Под ред. Л.Я. Козлова. – М.: МИСИС, 2003. – 352 с.
9. Каширцев Л.П. Литейные машины. Литье в металлические формы: Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2005. – 368 с.
10. Чуркин Б.С. Теория литейных процессов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Под ред. Э.Б. Гофмана . – Екатеринбург: РГПУ, 2006. – 454 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Баландин, Г.Ф. Основы теории формирования отливки. В 2-х частях Ч.1 СИСТЕМА КАЧЕСТВА Тепловые основы теории затвердевания и охлаждения отливки. Учебное пособие для машиностроительных вузов по специальности “Машины и технология литейного производства” М. Машиностроение, 1976. – 328с.
2. Баландин, Г.Ф. Основы теории формирования отливки. В 2-х частях Ч.2 Формирование макроскопического строения отливки. Учебное пособие для машиностроительных вузов по специальности “Машины и технология литейного производства” М. Машиностроение, 1979. – 335с.
3. Литейное производство. Под редакцией И.Б. Куманина. - М. Машиностроение, 1971. – 320с.
4. Гуляев, Б.Б. Теория литейных процессов, Учебное пособие для вузов Л. Машиностроение, 1976. – 214с.
5. Аксенов, П.Н. Некоторые вопросы теории машин литейного производства. Госиздат. М. – 1962. – 232с.
6. Рабинович, Б.В. Введение в литейную гидравлику. - М. Машиностроение, 1966. – 423с.

7. Медведев, Я.И. Технологические испытания формовочных материалов / Я.И. Медведев, И.В. Валисовский. – М.: Машиностроение, 1973. – 312с.
8. Орлов, Г.М. Автоматизация и механизация процесса изготовления литейных форм. - М. Машиностроение, 1988. – 264с.
9. Гуляев, Б.Б., Формовочные процессы / Б.Б. Гуляев, О.А. Корнюшкин, А.В. Кузин. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-е, 1987. – 264с.
10. Леви, Л.И., Мариенбах, М.М. Основы теории металлургических процессов и технологии плавки литейных сплавов. - М. Машиностроение, 1970. – 496с.
11. Штольцель К. Технологические процессы литейного производства. – М.: Машиностроение, 1975. – 255с.
12. Литье по выплавляемым моделям / В. Н. Иванов [и др.] ; под ред. Я. И. Шкленника, В. А. Озерова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 1984. — 408 с. : ил. ; 21 см. — см. на сайте раздел "ДИПЛОМНИКУ" или кликнете на URL-> .— Библиогр.: с. 397-402 (115 назв.)
13. Расчет литниково-питающих систем для стационарной заливки оболочковых форм крупногабаритных Тi-отливок / В. В. Смирнов [и др.] // Литейное производство .— 2015 .— № 7 .— С. 33-36 : рис. — (Специальные способы литья) .— ISSN 0024-449X .— В рамках совместного с МИСиС проекта, при поддержке Министерства образования и науки РФ по договору от 12 февр. 2013 г. № 02. П25. 31. 0009.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

1. На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

7. Методические указания к практическим занятиям и лабораторным занятиям

1. **Мамлеев, Р. Ф.** Закономерности теплообмена и методы расчета затвердевания отливки : [учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению 651400 "Машиностроительные технологии и оборудование" по специальности 120300 "Машины и технология литейного производства"] / Р. Ф. Мамлеев, Н. М. Цирельман ; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ) ; науч. ред. А. А. Ганеев. — Уфа : УГАТУ, 2003. — 102 с
2. **Мамлеев, Р. Ф.** Практикум по дисциплине "Теоретические Специальные виды литья и технология литья деталей авиадвигателей" / Р. Ф. Мамлеев ; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), Кафедра машин и технологии литейного производства. — Уфа : УГАТУ, 2009. — 45 с. : ил. ; 20 см. — (Кафедра машин и технологии литейного производства). — Библиогр.: с. 45 (6 назв.)
3. **Мамлеев, Р. Ф.** Технологические методы исследования теплофизических свойств материалов литейных форм : лабораторный практикум по дисциплине "Теоретические Специальные виды литья и технология литья деталей авиационных двигателей" / Р. Ф. Мамлеев, В. В. Смирнов ; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), Кафедра машин и технологии литейного производства. — Уфа : УГАТУ, 2014. — 27 с. : ил. ; 20 см. — (Кафедра машин и технологии литейного производства). — Библиогр.: с. 26-27 (4 назв.).

8. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии. При реализации дисциплины применяются интерактивные формы проведения практических занятий в виде проблемного обучения. Проблемное обучение ориентировано на то что, бакалавр всегда работает с реальными данными, что требует от него адаптации собственных знаний по дисциплине, возможно, в том числе за счет их самостоятельного расширения, для решения конкретной задачи.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проходят в компьютерном классе, оснащенном проектором и экраном, аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических и лекционных занятий, самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на занятиях).

10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.