

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**

**«ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТЛИВОК ИЗ ЛЕГКИХ ЦВЕТНЫХ СПЛАВОВ»**

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:

доцент

должность



подпись

Е. С. Гайнцева

расшифровка подписи

Зам. зав. кафедрой

Машины и технология литейного производства

наименование кафедры



подпись

Е. С. Гайнцева

расшифровка подписи

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология изготовления отливок из легких цветных сплавов» 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** является формирование у бакалавра знаний и умений основ теоретических знаний, навыков по проектированию современных типовых технологических процессов отливок из легких сплавов с заданным уровнем физико-механических и эксплуатационных свойств с минимальными материально-техническими затратами и минимальным вредным воздействием на окружающую среду.

### Задачи:

- изучение характеристик цветных металлов и сплавов;
- изучение характеристик и классификацию отливок из легких цветных металлов и сплавов;
- изучение взаимодействия металлов с газами, футеровкой печи, шлаками, флюсами;
- изучение производства отливок из сплавов цветных металлов.

### Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК-11	пороговый	Основы литейного производства Технология литейного производства Литейные сплавы и плавка
2	способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	ПК-1	пороговый	Технология литейного производства
3	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	ПК-17	пороговый	Технология литейного производства

\*- **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 разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	ПК-12	базовый	Преддипломная практика

#### 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 разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	ПК-12	Сущность и особенности современных технологических процессов производства типовых деталей из легких цветных сплавов, сборки и наладки оборудования и оснастки, Теоретические основы процессов формообразования отливок из легких сплавов; Способы производства отливок из легких сплавов;	Применять современные методы обработки и контроля качества изделий из легких и цветных сплавов, производства оснастки; применять знания по выбору современных методов и приемов изготовления высококачественных литейных изделий из легких и цветных сплавов; Выбрать и обосновать способ изготовления отливки из легких	Навыком анализа, выбора и разработки рациональных технологических процессов производства отливок из легких сплавов; Навыком разработки технологической документации на процессы литых заготовок из легких сплавов; Навыком расчета и конструирования модельной оснастки;

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
			Способы изготовления литейных форм для получения отливок из легких сплавов; Порядок разработки типичного технологического процесса литья отливок из легких сплавов; Причины появления дефектов в отливках из легких сплавов и меры их устранения	сплавов; Рассчитать и сконструировать литниковую систему, разработать технологический процесс получения отливок из легких сплавов; Рассчитать и сконструировать модельно-опочную оснастку и вести необходимую технологическую документацию; Использовать алгоритмы и программную продукцию автоматизированного проектирования	Навыком использования программной продукции для автоматизированного проектирования.

### Содержание и структура дисциплины «Технология изготовления отливок из легких цветных сплавов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	7 семестр	8 семестр
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	8	16
Лабораторные работы (ЛР)	12	20
КСР	3	6
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	71	124
Подготовка и сдача зачета	-	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	-	экзамен

## 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	Характеристика легких цветных металлов и сплавов	1	-	4	0,5	12	15,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1, Р 6.5.1	Лекция- визуализация Технология коллективного взаимодействия
2	Общая характеристика и классификация отливок	1	-	-	0,5	12	13,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция- визуализация
3	Взаимодействие металлов с газами, футеровкой печи, шлаками, флюсами	1	-	-	0,5	12	13,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция- визуализация
4	Обработка сплавов в жидком состоянии	1	-	-	0,5	12	13,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция- визуализация
5	Производство отливок из алюминиевых сплавов	10	8	8	1	23	50	Р 6.1.1, Р 6.2.1, Р 6.5.1, Р 6.4.1	Лекция- визуализация Технология коллективного взаимодействия
8 семестр									
6	Производство отливок из магниевых сплавов	8	8	8	3	70	97	Р 6.1.1, Р 6.2.1, Р 6.5.1, Р 6.4.1	Лекция- визуализация Технология коллективного взаимодействия
7	Производство отливок из титановых сплавов	6	8	12	3	54	83	Р 6.1.1, Р 6.2.1, Р 6.5.1, Р 6.4.1	Лекция- визуализация Технология коллективного взаимодействия

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Технология изготовления отливок из легких цветных сплавов».

### Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Строение и свойства сплавов (алюминиевые сплавы)	4
2	5	Составление и расчет шихты для алюминиевого сплава	4
3	5	Построение диаграммы состояния двухкомпонентного сплава	4
4	6	Строение и свойства сплавов (магниевые сплавы)	4
5	6	Составление и расчет шихты для магниевого сплава	4
6	7	Строение и свойства сплавов (титановые сплавы)	4
7	7	Построение диаграммы состояния двухкомпонентного титанового сплава	8

### Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Расчет нижней литниковой системы для получения алюминиевых отливок в песчано-глинистые формы	4
2	5	Расчет вертикально-щелевой литниковой системы для получения алюминиевых отливок в песчано-глинистые формы	4
3	6	Расчет литниковой системы для получения магниевых отливок в песчано-глинистые формы	8
4	7	Расчет литниковой системы для получения титановых отливок методом ЛВМ	4
5	7	Определение режимов плавки и заливки титановых сплавов центробежным способом	4

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение студентами

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1-7	Влияние основы и легирующих элементов на механические и литейные свойства алюминиевых сплавов	38
	Основные теоретические и технологические особенности плавки основных групп цветных сплавов	36
	Теория технологических, физико-химических и физико-механических процессов плавки цветных металлов и сплавов, изготовления форм, формирования свойств отливки как научной базы создания технологии получения отливок с заданными служебными свойствами	48
	Принципы и средства повышения производительности литейного оборудования, его надежности, сокращения расхода материалов и других затрат, принципы повышения эффективности эксплуатируемого оборудования	36
	Методы оптимизации процессов плавки с помощью ЭВМ	37
	Итого:	195

## **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **Основная литература**

1. Производство отливок из сплавов цветных металлов : учебник / А. В. Курдюмов, В. Д. Белов, М.В. Пикунов [и др.]; под ред. В.Д. Белова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд. Дом МИСиС, 2011.-615 с.
2. Галдин Н. М. Литниковые системы для отливок из легких сплавов. — М.: Машиностроение, 1978.— 198 с, ил.

### **Дополнительная литература**

1. Технология литейного производства. Литьё в песчаные формы: учебник / А. П. Трухов [и др.] ; под ред. А. П. Трухова . – М. : Академия, 2005 . – 525 с.
2. Белов, Н. А. Металловедение цветных металлов. Алюминиевые, магниевые и титановые сплавы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Н. А. Белов, А. А. Обычный ; Московский государственный институт стали и сплавов (Технологический университет) (МИСиС) .— Москва : МИСИС, 2005 .— 149 с.

### **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.

### **Методические указания к практическим занятиям**

1. Горюхин А. С., Гайнцева Е. С. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Технология изготовления отливок из легких цветных сплавов», рукопись, 20 с.

### **Методические указания к лабораторным занятиям**

1. Горюхин А. С., Гайнцева Е. С. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Технология изготовления отливок из легких цветных сплавов», рукопись, 30 с.

### **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, студент 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.

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры Машины и технология литейного производства (7-207), оснащенных IBM (класса Intel Core i5) с операционной средой WINDOWS 7.

### **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.