

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) **Институт авиации, наземного транспорта и энергетики**

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра **Технологии машиностроительных производств**

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе
дисциплины (модуля) **«Металлы и сплавы в машиностроении»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.02**

Направление подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Конструкторско-технологическое обеспечение
литейного производства**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская;
проектно-конструкторская; производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ТМП, к.т.н. Е.Ф.Шайхутдинова

Казань 2017 г.

Раздел 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины

1.1 . Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Металлы и сплавы в машиностроении» является изучение и освоение студентами современными знаниями в области литейных сплавов и их выплавки.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучить основные принципы легирования литейных сплавов;
- изучить общие характеристики и классификацию литейных сплавов;
- изучить составы, структуры, режимы термообработки, свойства и области применения важнейших литейных сплавов;
- изучить теоретические и технологические особенности плавки чугуна, стали и сплавов цветных металлов.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- сущность и принципы легирования литейных сплавов;
- влияние металлической основы и легирующих элементов на механические и литейные свойства сплавов;
- составы, структуры, режимы термической обработки, свойства и области применения важнейших литейных сплавов;
- основные теоретические и технологические особенности плавки основных групп литейных сплавов;
- основные типы плавильного оборудования литейных цехов, их устройство, принципы действия, характеристики, особенности эксплуатации;
- свойства литейных сплавов, способы и оборудование для плавки металлов и сплавов, их легирование и модифицирование;
- теорию технологических, физико-химических и физико-механических процессов плавки металла, изготовления форм, формирования свойств отливки как научной базы создания технологии получения отливок с заданными служебными свойствами.

После изучения дисциплины студент должен уметь:

- умением пользоваться основными принципами легирования металлических сплавов;
- методикой оценки влияния легирующих элементов и примесей на структуру и свойства отливок;
- методами выбора сплава для отливок с оптимальным сочетанием свойств, в зависимости от условий работы детали;

- умением правильно объяснять процессы, происходящие при плавке литейных сплавов и управлять ими для обеспечения высокого качества жидкого металла;
- умением построить технологический процесс выплавки основных литейных сплавов: чугуна, стали и цветных сплавов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Согласно ФГОС и рабочему учебному плану КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата) дисциплина «Металлы и сплавы в машиностроении» представляет собой дисциплину по выбору базовой части (Б1.В.ДВ.07.01).

1.4.Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-1 – способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

ПК-10 – способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств

ПК-16 – способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля) и ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий очной формы обучения

Наименование модуля и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Модуль 1. Литейные металлы и их сплавы.</i>							
Тема 1.1. Основы образования и принципы легирования литейных сплавов.	4	2	-	-	2	ПК-1 3 ПК-10 ЗУ ПК-16 3 У	Устный опрос, отчет по самостоятельной работе
Тема 1.2. Чугуны.	12	2	4	-	6	ПК-1 3 ПК-10 ЗУ ПК-16 3 У	Устный опрос, контроль выполнения лабораторной работы
Тема 1.3. Литейные стали.	16	2	6	-	8	ПК-1 3 ПК-10 ЗУ ПК-16 3 У	Устный опрос, контроль выполнения лабораторной работы ФОС ТК-1
Тема 1.4. Алюминиевые и магниевые сплавы.	12	2	4	-	6	ПК-1 3 ПК-10 ЗУ ПК-16 3 У	Устный опрос, контроль выполнения лабораторной работы ФОС ТК-2
Тема 1.5. Медные и цинковые сплавы.	12	2	4	-	6	ПК-1 3 ПК-10 ЗУ ПК-16 3 У	Устный опрос, контроль выполнения лабораторной работы
Тема 1.6. Титановые сплавы. Интерметаллиды.	4	2	-	-	2	ПК-1 3	Устный опрос, отчет по

						ПК-10 ЗУ ПК-16 ЗУ	самостоятельной работе ФОС ТК-3
Экзамен	36	-	-	-	36		ФОС ПА-1
Итого (семестр 5)	108	18	18	-	72		
<i>Модуль 2. Плавка металлов и их сплавов.</i>							
Тема 2.1. Процесс плавки.	4	2	-	-	2	ПК-1 ЗУ В ПК-10 ЗУ В ПК-16 ЗУ В	Устный опрос, отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Плавка чугуна и стали.	32	2	-	14	16	ПК-1 ЗУ В ПК-10 ЗУ В ПК-16 ЗУ В	Устный опрос, контроль выполнения практической работы ФОС ТК-4
Тема 2.3. Плавка цветных сплавов.	12	2	-	4	6	ПК-1 ЗУ В ПК-10 ЗУ В ПК-16 ЗУ В	Устный опрос, контроль выполнения практической работы ФОС ТК-5
Курсовая работа (семестр 6)	36	-	-	-	36		ФОС ПА-2
Итого (семестр 6)	72	-	-	18	54		
ИТОГО:	180	18	18	18	126		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Технология вакуумной плавки и литья. Вакуумная плавка и производство фасонных отливок из титана и титановых сплавов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Д. Белов [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 107 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47416>.

2. Горохов, В.А. Материалы и их технологии. Часть 2. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 533 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49451>.

3.1.2 Дополнительная литература

3. Курдюмов, А.В. Производство отливок из сплавов цветных металлов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Курдюмов, В.Д. Белов, М.В. Пикунов. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2011. — 615 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47427>.

4. Гарбер, М.Е. Износостойкие белые чугуны: свойства, структура, технология, эксплуатация. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2010. — 280 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/728>.

5. Коминов, С.В. Теория и технология металлургии стали: Производство стали. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Коминов, М.П. Ключев. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2010. — 46 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2056>.

6. Белов, Н.А. Диаграммы состояния тройных и четверных систем. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2007. — 360 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1828>.

7. Основы рафинирования цветных металлов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Колобов [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2010. — 93 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2059>.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

8. Тен, Э.Б. Производство отливок из стали и чугуна : методика расчета и оптимизации состава шихты при плавке литейных сталей и чугунов : учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.Б. Тен, Т.А. Базлова. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2016. — 136 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93683>

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. <http://e-library.kai.ru> Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полные тексты изданий университета).

2. Шайхутдинова Е.Ф. Литейные сплавы и плавка [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по специальности 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направление подготовки бакалавров «Конструкторско-технологическое обеспечение литейного производства» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. — Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tab_tab_group_id=_2_1.

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

3. Марочник сталей и сплавов / под ред.: Ю. Г. Драгунова, А. С. Зубченко; сост. Ю. В. Каширский [и др.]. - 5-е изд., стер. - М. : Инновационное машиностроение, 2016. - 2016 с. - ISBN 978-5-9907308-1-6.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области кузнечно-штамповочного производства на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее области кузнечно-штамповочного производства, либо в области педагогики.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изм ене ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6