

**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) **«Проектирование и расчет оборудования литейных  
цехов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.02**

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. Р.М.Янбаев

Казань 2017 г.

## **Раздел 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины**

### **1.1 . Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Проектирование и расчет оборудования литейных цехов» является системное овладение студентами теоретическими знаниями, приобретение умений и навыков в области расчета основных параметров рабочих процессов литейного оборудования, проектирования машин литейного производства по выбранным структурно-функциональным схемам.

### **1.2 Задачи дисциплины:**

- изучить историю развития и современное состояние механизации и автоматизации литейного производства;
- изучить принципы действия, рабочие процессы, методы расчета и особенности конструкции и работы оборудования смесеприготовительного отделения, формовочных механизированных и автоматических поточных линий, формовочных и стержневых машин, выбивного и очистного оборудования;
- изучить конструкции машин для кокильного литья, литья под давлением, по выплавляемым моделям, под низким давлением и вакуумным всасыванием, центробежного литья, непрерывного литья и выжиманием.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основы теории, моделирования и анализа процессов, протекающих в литейном оборудовании;
- теоретические основы, методы расчета конструкций и проектирования машин литейного производства;
- структурно-функциональные схемы и конструкции литейных машин;
- прогрессивные методы эксплуатации различных видов литейного оборудования в зависимости от конкретных условий производства.

После изучения дисциплины студент должен уметь:

- самостоятельно решать технологические, конструкторские и проектные задачи, возникающие в производственных условиях;
- осуществлять рациональный выбор литейного оборудования с учетом конкретных условий и особенностей производства;
- решать вопросы по разработке, совершенствованию и внедрению прогрессивных технологических процессов и оборудования, включая автоматические, для литья в разовые песчаные формы и для специальных методов литья.

После изучения дисциплины студент должен владеть:

- методами расчета и проектирования литейных машин для литья в разовые песчаные формы и специальных методов литья;
- методами экспериментальных исследований литейного оборудования;
- методами поиска и использования научно-технической информации.

### **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 «Проектирование и расчет оборудования литейных цехов» представляет собой дисциплину по выбору базовой части (Б1.В.ДВ.05.01).

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

**ПК-4 – Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа**

**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. Оборудования для литья в песчаные формы.</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Введение.	3	1	-	-	2	ПК-10 З У	Устный опрос, отчет по самостоятельной работе
Тема 1.2. Оборудование смесеприготовительного отделения.	21	3	4	-	14	ПК-4 З У В ПК-10 З У В ПК-16 З У В	Устный опрос, контроль выполнения лабораторной и практической работы
Тема 1.3. Формовочное и стержневое оборудование.	27	5	4	-	18	ПК-4 З У В ПК-10 З У В ПК-16 З У В	Устный опрос, отчет по самостоятельной работе
Тема 1.4. Оборудование для выбивки форм и стержней.	18	2	4	-	12	ПК-4 З У В ПК-10 З У В ПК-16 З У В	Устный опрос, отчет по самостоятельной работе
<i>Модуль 2. Оборудования для специальных методов литья.</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Оборудование для специальных методов литья.	33	5	6	-	22	ПК-4 З У В ПК-10 З У В ПК-16 З У В	Устный опрос, контроль выполнения лабораторной и практической работы
Тема 2.2. Оборудование для очистки отливок.	6	2	-	-	4	ПК-4 З У В ПК-10 З У В ПК-16	Устный опрос, контроль выполнения лабораторной и практической

						З У В	работы
Экзамен	36	-	-	-	36		ФОС ПА
ИТОГО:	14 4	18	18	-	108		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Оборудование машиностроительных предприятий : учеб. пособие для студ. вузов / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-94178-125-6.

2. Сергель, Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 732 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4321>

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

3. Машиностроение: Энциклопедия в 40 т.: Раздел IV. Расчет и конструирование машин / ред. колл.: К.В. Фролов (пред.) и др. - М. : Машиностроение. Т. IV - 4 : Машины и оборудование кузнечно-штамповочного и литейного производства / Ю.А. Бочаров, И.В. Матвеев, Л.К. Андреев и др.; ред.-сост.: Ю.А. Бочаров, И.В. Матвеев; отв. ред.: И.Н. Жесткова. - 2005. - 926 с. - ISBN 5-217-01949-2.

4. Технология литейного производства. Литье в песчаные формы : учебник для студ. вузов / А.П. Трухов, Ю.А. Сорокин, М.Ю. Ершов и др.; под ред. А.П. Трухова. - М. : Академия, 2005. - 528 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1757-3.

5. Машиностроение. Энциклопедия в 40-х т. Раздел IV: Расчет и конструирование машин / ред. совет: К.В. Фролов (пред.) и др. - М. : Машиностроение. Т. IV-5: Машины и агрегаты металлургического производства / Н.В. Пасечник, В.М. Сеницкий, В.Г. Дрозд и др.; под общ. ред.: В.М. Сеницкого, Н.В. Пасечника. - 2-е изд., испр. . - 2004. - 912 с. - ISBN 5-94275-108-0.

6. Вакуумная техника: справочник. [Электронный ресурс] : справ. / К.Е. Демихов [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 590 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/723>.

7. Каширцев, Л.П. Литейные машины. Литье в металлические формы: Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2005. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/804>.

8. Иванов, С.А. Металлургические подъемно-транспортные машины. Конвейеры. Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2009. — 83 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1834>.

9. Технология и оборудование для производства стержней методом Cold-box-amin. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.А. Кудин [и др.]. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2007. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2932>.

### **3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

10. Кузнецов, Г.Д. Методики определения параметров вакуумных систем. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2002. — 75 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1819>.

## **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. Янбаев Р.М., Шайхутдинова Е.Ф. Оборудование литейных цехов [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](https://bb.kai.ru:8443/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tab_tab_group_id=_2_1).

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

3. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия: справочник / А. Н. Болдин [и др.]. - М. : Машиностроение, 2006. - 507 с. - ISBN 5-217-03329-0.

4. ГОСТ 10580-74Е. Оборудование литейное. Общие технические требования.

5. ГОСТ 22096-84. Линии автоматические формовочные. Типы, основные параметры.

6. ГОСТ 10955-88. Барабаны очистные дробеметные непрерывного действия. Основные параметры.

7. ГОСТ 11046-87. Камеры очистные дробеметные непрерывного действия. Основные параметры.

8. ГОСТ 9201-90. Сита барабанные полигональные. Технические требования.
9. ГОСТ 9227-85. Барабаны дробебетные конвейерные периодического действия. Основные параметры и размеры. Технические требования.
10. ГОСТ 10548-74. Барабаны очистные галтовочные. Типы, основные параметры и размеры.
11. ГОСТ 23484-79, ГОСТ 25998-83. Установки электрогидравлические для выбивки стержней. Технические требования, типы, основные параметры и размеры.
12. ГОСТ 7020-75 (СТ СЭВ 3110-87; СТ СЭВ 6058-87). Машины литейные формовочные встряхивающие. Типы, основные параметры.
13. ГОСТ 82262-90. Решетки литейные выбивные. Основные параметры и размеры.
14. ГОСТ 8749-79. Аэраторы литейные. Типы, основные параметры и размеры.
15. ГОСТ 8907-87. Машины литейные стержневые пескодувные. Общие технические условия.

### **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