

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

**«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ В ЛИТЕЙНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ»**

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

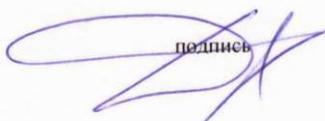
бакалавр

Форма обучения

очная

Исполнители:

доцент
должность


подпись

О. Б. Деменок
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 «Современные методы проектирования плавильных печей в литейном производстве» является обязательной дисциплиной вариативной части по выбору.

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, умений и навыков по проектированию и расчетам современных печных агрегатов с минимальными материально-техническими затратами и минимальным вредным воздействием на окружающую среду.

Задачи:

- изучение основных вопросов теории печей;
- изучение конструкции основных видов печного оборудования литейного цеха;
- изучение методов генерации тепла в топливных и электрических печах;
- изучение современных методов расчета литейных печей;
- изучение способов защиты окружающей среды от вредных выбросов литейных цехов;

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	ПК-17	пороговый	Технология литейного производства

технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения			
---	--	--	--

- **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 к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	ПК-1	базовый	Преддипломная практика
2	способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-7	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 к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	ПК-1	<p>основные вопросы теории печей;</p> <p>- конструкции основных видов печного оборудования литейного цеха;</p> <p>- методы генерации тепла в топливных и электрических печах;</p> <p>- современные методы расчета литейных печей;</p> <p>- способы защиты окружающей среды от вредных выбросов литейных цехов;</p> <p>состояние печного хозяйства в литейных цехах машиностроительных предприятий республики Башкортостан;</p> <p>- основные типы плавильного оборудования литейных цехов, их устройство, принцип действия, характеристики, особенности эксплуатации.</p>	<p>- выбрать и обосновать конструкцию плавильного агрегата;</p> <p>- рассчитать процессы генерации теплоты в печах;</p> <p>- рассчитать основные конструктивные и энергетические параметры литейных печей;</p>	<p>умением выбирать и обосновывать конструкцию плавильного агрегата;</p> <p>умением рассчитывать процессы генерации теплоты в печах;</p> <p>умением рассчитывать основные конструктивные и энергетические параметры литейных печей;</p> <p>умением разработать мероприятия по сокращению расхода топливно-энергетических ресурсов и по защите окружающей среды от вредных выбросов литейных печей.</p>

Содержание и структура дисциплины «Современные методы проектирования плавильных печей в литейном производстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	8 семестр
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	16
Лабораторные работы (ЛР)	12
КСР	3
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.)	50
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

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				
8 семестр									
1	Введение. Классификация литейных печей. Генерация теплоты в печах. Топливо и его сжигание.	2	2	4	0,5		8,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1, Р 6.5.1	Лекция-визуализация Технология коллективного взаимодействия
2	Механика движения газов в печах.	2			0,5	20	22,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция-визуализация
3	Основы тепло-массопереноса и тепловой баланс печи.	2		4	0,5	20	26,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция-визуализация
4	Огнеупорные и теплоизоляционные материалы.	2		4			6	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция-визуализация
5	Сушильные и нагревательные печи в литейных цехах.	2	4		0,5		6,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1,	Лекция-визуализация Технология коллективного взаимодействия
6	Топливные печи для плавки литейных сплавов.	2	2				4	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция-визуализация
7	Генерация тепла путем использования электрической энергии.	2	4		0,5		6,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция-визуализация
8	Электрические печи	2	4		0,5		6,5	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция-визуализация
9	Защита окружающей среды от выбросов печей литейного производства.	2	-			10	12	Р 6.1.1, Р 6.2.1	Лекция-визуализация

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Современные методы проектирования плавильных печей в литейном производстве».

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Расчеты горения топлива с помощью ЭВМ.	4
2	4	Исследование пористости огнеупорных материалов	4
3	3	Исследование коэффициента теплопроводности огнеупорных материалов.	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчеты горения топлива	2
3	5	Расчет нагревательных элементов печей сопротивления.	4
4	6	Расчет шихты при плавке чугуна и стали	2
5	7,8	Расчет конструкции индукционной печи	8

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение студентами

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1-9	Элементы теории движения реальных газов. Уравнение Бернулли. Уравнение импульсов Эйлера. Применение	20
	Общая характеристика процессов теплообмена. Виды теплообмена. Основные законы теплообмена. Конвективный теплообмен. Физические основы теплообмена конвекцией. Свободная конвекция. Вынужденная конвекция	20
	Предельно допустимые вредности в воздухе рабочих мест и населенных пунктов. Аппаратура, применяемая для улавливания вредных выделений на печах различной конструкций.	10
	Итого:	50

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Крапухин, В. В. Печи для цветных и редких металлов : Учеб. пособие для техникумов по спец.1104,1105 / В. В. Крапухин .— М. : Metallurgia, 1993 .— 415 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 407 (8 назв.) .

2. Долотов, Г. П. Печи и сушилка литейного производства : учебник для металлургических техникумов / Г. П. Долотов, Е. А. Кондаков .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 1990 .— 302 с. : ил. ; 22 см .— Библиогр. : с. 298-300 .

Дополнительная литература

1. Печи в литейном производстве : атлас конструкций : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Литейное производство черных и цветных металлов" и "Машины и технология литейного производства"] / Б. П. Благодоров [и др.] .— М. : Машиностроение, 1989 .— 156 с. : ил. ; 29 см .— Библиогр.: с. 155 (20 назв.)

2. Волохонский, Л.А. Вакуумные дуговые печи / Л.А. Волохонский .— М. : Энергоатомиздат, 1985 .— 232с. : ил. ; 20см. — Библиогр.:с.227-230(72назв.) .— 90к.

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. Деменок О.Б. Печи литейных цехов [Электронный ресурс]: практикум / О.Б. Деменок; ГОУ ВПО УГАТУ, Бюро образовательных технологий (программирование и компьютерный дизайн) – Уфа: УГАТУ, 2010.

Методические указания к лабораторным занятиям

1. Деменок О.Б. Печи литейных цехов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / О.Б. Деменок; ГОУ ВПО УГАТУ – Уфа: УГАТУ, 2010.

Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Деменок О.Б. Расчет и проектирование печей литейных цехов: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Печи литейных цехов" / О. Б. Деменок, А. С. Горюхин, П. Н. Никифоров ; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ), Кафедра машин и технологии литейного производства.— Уфа : УГАТУ, 2009 .— 54 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 IntelCorei5) 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.