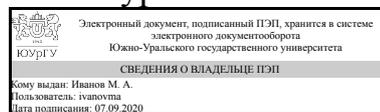


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии



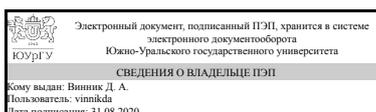
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.03.01 Автоматизация процессов нагрева
для направления 22.03.02 Metallургия
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Metallоведение и термическая обработка металлов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

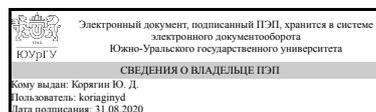
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Ю. Д. Корягин

1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомить будущих бакалавров с современными способами нагрева металлов, термическим оборудованием и автоматизацией процессов нагрева металла в термических печах. Дать представление о современных конструкциях и технологических возможностях термического оборудования. Научить студентов приемам анализа рабочих процессов используемого и перспективного термического оборудования. Сформировать практические навыки теплотехнических расчетов применяемого оборудования, а также нагрева и охлаждения изделий при термической обработке.

Краткое содержание дисциплины

Представление о способах нагрева металла. Классификация и индексация термического оборудования. Конструктивные особенности печей периодического и непрерывного действия. Особенности конструкций печей с жидким теплоносителем. Особенности расчета времени нагрева теплотехнически "тонких" изделий в печах с постоянной температурой и печах периодического действия. Нагрев теплотехнически "массивных" изделий в печах с постоянной температурой и печах периодического действия. Особенности расчета многозонных печей. Нагрев изделий в конвекционных печах и особенности расчета нагрева изделий в печах с жидким теплоносителем. Конструкции основного, дополнительного и вспомогательного термического оборудования и методики теплотехнических расчетов с решением практических задач. Контроль рабочих параметров нагрева изделий и автоматизация процессов нагрева.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Знать: объекты измерения и контроля технологического процесса
	Уметь: выявлять объекты, требующие улучшения технологического процесса
	Владеть: методиками улучшения объектов
ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Знать: оборудование, используемое в технологическом процессе
	Уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления технологического процесса
	Владеть: методами и средствами улучшения технологического процесса

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, В.1.12.05 Термическая обработка металлов	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	знать физическую сущность явлений, протекающих при нагреве и охлаждении. Уметь использовать базовые знания, полученные при изучении дисциплины. Иметь навыки работы с нормативной и справочной литературой.
В.1.12.05 Термическая обработка металлов	Знать основные превращения, протекающие при нагреве и охлаждении металлических материалов. Уметь использовать знания, полученные при изучении дисциплины. Иметь навыки работы со справочной и нормативной литературой.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64	
Выполнение домашнего задания	52	52	
Подготовка к зачету	12	12	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основное оборудование термических чехов	2	2	0	0
2	Автоматизация процессов нагрева в термических печах	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация термических подразделений и оборудования	2

2	2	Автоматизация теплового режима печей	2
---	---	--------------------------------------	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Смеи автоматического регулирования и контроля параметров электрических печей	2
2	2	Схемы автоматического регулирования и контроля параметров теплового режима пламенных печей	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение домашнего задания	Литература подбирается индивидуально в соответствии с темой реферата и задания	52
Подготовка к зачету	Рекомендуемая литература приведена в разделе 8 РПД	12

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
использование информационных ресурсов и баз данных	Практические занятия и семинары	Конструкции термических печей и схемы автоматического регулирования технологических параметров	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	------------

Все разделы	ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	проверка домашних заданий	1, 2
Все разделы	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	проверка домашних заданий	1, 2
Все разделы	ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	зачет	3
Все разделы	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	зачет	3

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка домашних заданий	<p>Студент выполняет контрольную домашнюю работу, состоящую из двух частей - письменного ответа на 3 вопроса по теоретической части курса (задание № 1) и задачи по составлению схем автоматизации термических печей (задание № 2). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на теоретический вопрос соответствует 2 баллам. Ответ на теоретический вопрос, выполненный с погрешностями, соответствует 1 баллу (после защиты ответа оценка может быть повышена до 2 баллов). Отсутствие ответа на теоретический вопрос соответствует 0 баллов. Правильно выполненная схема автоматизации термических печей с описанием соответствует 5 баллам. Схема, выполненная с погрешностями соответствует 3 баллам (после исправления схемы при защите оценка может быть повышена до 4 баллов). Схема, выполненная с существенными погрешностями, соответствует 1 баллу. Отсутствие решения соответствуют 0 баллов. Максимальное количество баллов – 11. Весовой коэффициент – 1.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и собственно зачета (промежуточной аттестации). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится в письменном виде. В билете 3 вопроса, на подготовку ответов дается 1,5 часа. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета. Критерии оценивания ответов: правильный ответ на вопрос соответствует 4 баллам; правильный ответ с погрешностями соответствует 3 баллам; неполный ответ соответствует 2 баллам; ответ с грубыми ошибками соответствует 1 баллу; неправильный ответ на вопрос или отсутствие ответа соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 12.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине равен или более 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
проверка домашних заданий	Задание 1 Примерные теоретические вопросы 1. Измерение температуры. Приборы для измерения температуры. 2. Основные свойства термодинамики. 3. Основные законы излучения. Пирометры излучения. 4. Измерение давления. Приборы для измерения давления. 5. Измерение количества и расхода жидкостей и газов. 6. Контроль состава газовых сред. 7. Регулирование температуры электрических печей. 8. Регулирование основных параметров пламенных печей. Задание 2. Разработать схему автоматизации тепловой работы термической печи
зачет	Задание 3 Примерные вопросы зачета 1. Измерение температуры. Приборы для измерения температуры. 2. Основные свойства термодинамики. 3. Основные законы излучения. Пирометры излучения. 4. Измерение давления. Приборы для измерения давления. 5. Измерение количества и расхода жидкостей и газов. 6. Контроль состава газовых сред. 7. Регулирование температуры электрических печей. 8. Регулирование основных параметров пламенных печей.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Корягин, Ю. Д. Тепловые и электрические расчеты термических печей Учеб. пособие для вузов по металлург. специальностям Ю. Д. Корягин; Федер. агентство по образованию; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 177,[1] с. ил.
2. Блинов, О. М. Теплотехнические измерения и приборы Учеб. для вузов по спец. "Теплофизика, автоматизация и экология тепловых агрегатов в металлургии". - М.: Металлургия, 1993. - 287,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Соколов, К. Н. Оборудование термических цехов Учеб. для политехн. машиностроит. вузов. - М.; Свердловск: Машгиз. Урало-Сибирское отделение, 1957. - 420 с. ил.
2. Соколов, К. Н. Технология термической обработки и проектирование термических цехов Учеб. для вузов по спец. "Металловедение, оборуд. и технология термич. обраб. металлов". - М.: Металлургия, 1988. - 384 с. ил.
3. Корягин, Ю. Д. Тепловые и электрические расчеты термических печей Учеб. пособие для вузов по металлург. специальностям Ю. Д. Корягин; Федер. агентство по образованию; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 177,[1] с. ил.

4. Ильин, С. И. Технология термической обработки сталей [Текст] учеб. пособие по специальности 150105 "Металловедение и термическая обработка металлов" и по направлению "Металлургия" С. И. Ильин, Ю. Д. Корягин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 119, [1] с. ил. электрон. версия

5. Корягин, Ю. Д. Тепловые и электрические расчеты термических печей Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 178 с. ил., табл.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Современные способы нагрева и оборудование в термическом производстве

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Современные способы нагрева и оборудование в термическом производстве

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Корягин Ю.Д., Ильин С.И. Тепловые расчеты термического оборудования и автоматическое регулирование пламенных печей	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для

		различных видов занятий
Лекции	302 (1)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее проведение занятий
Практические занятия и семинары	302 (1)	компьютерная техника, плакаты, планшеты и альбомы с конструкциями оборудования, натурные экспонаты нагревателей, лабораторные установки, схемы автоматизации теплового режима термических печей