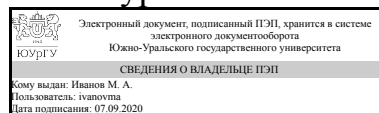


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии



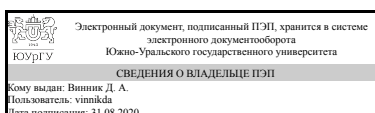
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.07.01 Высокоскоростные методы нагрева в термообработке
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Металловедение и термическая обработка металлов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

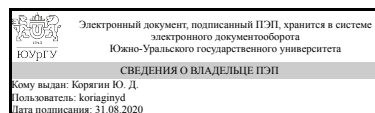
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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 высокоскоростными методами нагрева металлов. Дать представление о современных конструкциях и технологических возможностях технологического оборудования высокоскоростного нагрева. Освоение студентами теоретических основ термической обработки, включающих изучение закономерностей фазовых превращений при нагреве и охлаждении с различными скоростями, а также методов достижения заданных свойств металлов и сплавов

Краткое содержание дисциплины

Рассматриваются вопросы, связанные с применением различных высокоскоростных методов нагрева металла при термической обработке: - высокоскоростной печной нагрев; - электронагрев; - нагрев токами высокой частоты (ТВЧ); - нагрев с применением концентрированных источников энергии: - типовые технологии закалки ТВЧ деталей машиностроения

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материаловедении	Знать: технологические процессы термической обработки
	Уметь: осуществлять выбор параметров технологического процесса
	Владеть: методиками расчета технологических параметров
ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Знать: оборудование для осуществления технологического процесса
	Уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления технологического процесса
	Владеть: владеть методиками расчета параметров технологического процесса нагрева
ПК-15 готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании	Знать: программные средства
	Уметь: использовать программные средства
	Владеть: навыками использования технической и технологической информации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.11 Металлургическая теплотехника, Б.1.06 Физика, Б.1.17 Материаловедение	Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)

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 разделы: электричество, теплота уметь систематизировать знания, полученные из различных источников владеть методиками расчета электрических и магнитных воздействий на металл,
В.1.11 Metallургическая теплотехника	знать раздел теплопередача: уметь осуществлять расчеты теплопередачи; владеть навыками тепловых расчетов
Б.1.17 Материаловедение	знать свойства металлических материалов: уметь осуществлять термическую обработку материалов с целью получения требуемых свойств. владеть навыками использования в теоретической и практической деятельности данных, полученных в курсе материаловедение

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)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64
Выполнение индивидуального домашнего задания	40	40
Подготовка к зачету	24	24
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	Методы скоростного нагрева металла при термообработке	2	2	0	0
2	Способы нагрева металла при поверхностной закалке	2	2	0	0
3	Технологические параметры закалки ТВЧ	2	2	0	0
4	Применение лазерного нагрева в термообработке металлов	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Методы поверхностного нагрева при термической обработке. Поверхностная закалка. Пламенная закалка.	2
2	2	Технология проведения закалки ТВЧ. Способы (одновременный, непрерывно-последовательный, последовательный и непосредственного включения) нагрева металла при поверхностной закалке.	2
3	3	Типовые технологические процессы поверхностной закалки ТВЧ: прокатные валки; коренные и шатунные шейки коленчатого вала двигателей внутреннего сгорания; зубчатые колеса с разным модулем; инструмент	2
4	4	Поверхностный лазерный нагрев в термической обработке металлов	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

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 индивидуального домашнего задания	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД	40
Подготовка к зачету	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД	24

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование программы Excel	Самостоятельная работа студента	Расчеты при выполнении семестрового задания	8

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-15 готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании	Проверка домашнего индивидуального задания	1, 2
Все разделы	ПК-15 готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании	зачет	3
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	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 домашнего индивидуального задания	Студент выполняет контрольную работу, состоящую из двух частей - решения 2 задач (задание № 1) и письменного ответа на 5 вопросов по теоретической части курса (задание № 2). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача соответствует 5 баллам. Задача, решенная с незначительными погрешностями, соответствует 4 баллам (после исправления решения оценка может быть повышена до 5 баллов). Задача, выполненная с существенными погрешностями, соответствует 2 баллу. Отсутствие решения задачи соответствуют 0 баллов. 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. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.
зачет	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	Зачтено: рейтинг по дисциплине равен или более 60 %. Не зачтено: рейтинг по дисциплине менее 60 %.

	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.	
--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка домашнего индивидуального задания	Задание 1 Примерные задачи для самостоятельного решения 1. Рассчитать параметры цилиндрического индуктора. 2. Рассчитать параметры плоского индуктора Задание 2 Примерные вопросы по теоретической части курса 1. Особенности формирования структуры металла при скоростном на-греве. 2. Основные способы скоростного нагрева 3. Виды индукторов и особенности их конструкции 4. Виды лазеров для скоростного нагрева 5. Особенности газопламенного нагрева 6. Оборудование для нагрева в кипящем слое 7. Особенности нагрева в электролитах 8. Виды электролитов для скоростного нагрева
зачет	Задание 3. Примерные вопросы к зачету 1. Особенности формирования структуры металла при скоростном на-греве. 2. Основные способы скоростного нагрева 3. Виды индукторов и особенности их конструкции 4. Виды лазеров для скоростного нагрева 5. Особенности газопламенного нагрева 6. Оборудование для нагрева в кипящем слое 7. Особенности нагрева в электролитах 8. Виды электролитов для скоростного нагрева

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лахтин, Ю. М. Материаловедение Учебник для втузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с. ил.
2. Адашкин, А. М. Материаловедение (металлообработка) Текст учеб. для нач. и сред. проф. образования по специальностям машиностроения и металлообработки А. М. Адашкин, В. М. Зуев. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 239, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Корягин, Ю. Д. Индукционная закалка сталей Учеб. пособие Ю. Д. Корягин, В. И. Филатов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и

физика твердого тела; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 51, [1] с. ил.

2. Эйсмонтт, Ю. Г. Термическое оборудование и его расчет Кн. 1 Оборудование для нагрева Учеб. пособие: В 4 кн. ЧГТУ, Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 141 с. ил., табл.

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

1. Металловедение и термическая обработка металлов

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Корягин, Ю.Д. Индукционная закалка стали / Ю.Д.Корягин, В.И.Филатов. - Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2006. - 52 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Корягин, Ю.Д. Индукционная закалка стали / Ю.Д.Корягин, В.И.Филатов. - Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2006. - 52 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Корягин, Ю.Д. Индукционная закалка стали / Ю.Д.Корягин, В.И.Филатов. - Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2006. - 52 с.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(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
Самостоятельная работа студента	302 (1)	стенды, компьютерная техника