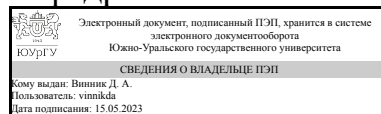


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



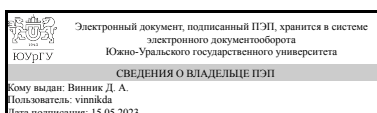
Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.08 Автоматизация и механизация термического производства
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Металловедение и термическая обработка металлов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

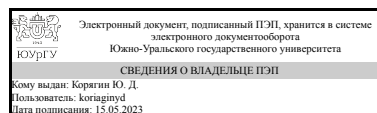
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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 контроля 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
ПК-1 Способен разрабатывать типовые технические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Знает: Основные виды оборудования для автоматизации и механизации термического производства Умеет: Выбирать оборудование для автоматизации и механизации термического производства Имеет практический опыт: Расчёта характеристик типичного оборудования, предназначенного для автоматизации и механизации технологических процессов термической обработки

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология термической обработки, Диффузионное насыщение поверхности изделий, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Технология термической обработки	Знает: Основные промышленные процессы термической обработки Умеет: Выбирать технологические приёмы термической обработки конкретных изделий Имеет практический опыт: Разработки технологических процессов термической обработки
Диффузионное насыщение поверхности изделий	Знает: основы теории химико-термической обработки Умеет: выбирать вид и режим химико-термической обработки в зависимости от требования к конкретному изделию Имеет практический опыт: прогнозирования влияния вида и режима химико-термической обработки на эксплуатационные свойства поверхностного слоя
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Типовые технологические процессы термической обработки материалов, основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера, алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели; Умеет: Выбирать типовые технологические процессы обработки изделий, оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выбирать методы решения задач, необходимых для достижения поставленной цели исследования Имеет практический опыт: Знакомства с типовыми процессами термической обработки, навыками оказания первой помощи, моделирования физических, химических и технологических процессов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		10
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	8	8

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	117,5	117,5
Решение задач по разделам курса	47,5	47,5
Подготовка ответов на вопросы по теоретической части курса	40	40
Подготовка к экзамену	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Термические печи как объекты автоматического регулирования. Параметры работы печей и системы их контроля.	4	4	0	0
2	Автоматизация и механизация в термическом производстве	12	4	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Особенности термических печей как объекта регулирования	2
2	1	Параметры контроля и регулирования в термических печах. Системы контроля параметров печи	2
3,4	2	Механизация и автоматизация технологических процессов термической обработки	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2	2	Системы автоматического регулирования технологических параметров работы печей	4
3,4	2	Автоматизация и механизация технологического процесса термической обработки	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

Решение задач по разделам курса	ПУМД осн. 1, 2; ПУМД доп. 1, 3. ЭУМД 1, 2.	10	47,5
Подготовка ответов на вопросы по теоретической части курса	ПУМД осн. 1, 2; ПУМД доп. 1-2; ЭУМД 1,2.	10	40
Подготовка к экзамену	ПУМД осн. 1,2; ЭУМД 1, 2	10	30

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	10	Текущий контроль	Проверка решения задач	1	12	Студент решает 4 задачи. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Задача решенная с погрешностями, оценивается в 2 балла. Задача, решенная с существенными погрешностями, оценивается в 1 балл. Отсутствие и решения задачи оценивается в 0 баллов. .	экзамен
2	10	Текущий контроль	Проверка ответов на теоретические вопросы по разделу 1	1	6	Студент выполняет письменную работу, состоящую из ответа на 2 вопроса по теоретической части раздела 1 курса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Правильный ответ на теоретический вопрос оценивается в 3 балла. Частично правильный ответ на теоретический вопрос оценивается в 2 балла. Ответ на теоретический вопрос, выполненный с существенными погрешностями, оценивается в 1 балл. Отсутствие ответ на вопрос оценивается в 0 баллов.	экзамен

3	10	Текущий контроль	Проверка ответов на теоретические вопросы по разделу 2	1	6	Студент выполняет письменную работу, состоящую из ответа на 2 вопроса по теоретической части раздела 2 курса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Правильный ответ на теоретический вопрос оценивается в 3 балла. Частично правильный ответ на теоретический вопрос оценивается в 2 балла. Ответ на теоретический вопрос, выполненный с существенными погрешностями, оценивается в 1 балл. Отсутствие ответ на вопрос оценивается в 0 баллов.	экзамен
4	10	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации (экзамен)	-	20	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Промежуточная аттестация проводится в письменном виде по билетам. В билете 5 вопросов, на ответы дается 1 час. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета. Критерии оценивания ответов: правильный ответ на вопрос оценивается в 4 балла; правильный ответ с погрешностями оценивается в 3 балла; неполный ответ оценивается в 2 балла; неправильный ответ на вопрос или отсутствие ответа оцениваются в 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Оценка за дисциплину формируется на основе величины рейтинга обучающегося по дисциплине: "Отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; "Хорошо" - величина	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; "Удовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; "Неудовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамена) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: Основные виды оборудования для автоматизации и механизации термического производства	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Выбирать оборудование для автоматизации и механизации термического производства	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Расчёта характеристик типичного оборудования, предназначенного для автоматизации и механизации технологических процессов термической обработки	+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Металлургические печи. Теория и расчеты [Текст] Т. 1 учеб. для металлург. и теплотехн. специальностей вузов : в 2 т. В. И. Губинский и др.; под общ. ред. В. И. Тимошпольского, В. И. Губинского. - Минск: Белорусская наука, 2007. - 596 с.
2. Металлургические печи. Теория и расчеты [Текст] Т. 2 учеб. для металлург. и теплотехн. специальностей вузов : в 2 т. В. И. Губинский и др.; под общ. ред. В. И. Тимошпольского, В. И. Губинского. - Минск: Белорусская наука, 2007. - 832 с.

б) дополнительная литература:

1. Корягин, Ю. Д. Термическое оборудование и его расчет Кн. 4 Расчеты термического оборудования Учеб. пособие ЮУрГУ, Урал. гос. техн. ун-т. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 160 с. ил.
2. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации [Текст] учебник по специальности "Автоматизация машиностроит. процессов и пр-в (машиностроение)" направления "Автоматизир. технологии и пр-ва" Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007
3. Корягин, Ю. Д. Термическое оборудование и его расчет [Текст] Кн. 3 Дополнительное оборудование, механизация и агрегатирование в термических цехах Учеб. пособие Ю. Д. Корягин ; ЮУрГУ, Каф. Металловедение; Урал. гос. техн. ун-т; Урал. гос. техн. ун-т. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1997. - 160,[1] с.

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

1. Металловедение и термическая обработка

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Корягин, Ю. Д. Тепловые расчеты термического оборудования и автоматическое регулирование пламенных печей Текст учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" Ю. Д. Корягин, С. И. Ильин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 110, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000510237
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ксенофонтов, А. Г. Расчет и конструирование нагревательных устройств : учебное пособие / А. Г. Ксенофонтов. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2014. — 503 с. https://e.lanbook.com/book/106467 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Практические занятия и семинары	302 (1)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее проведение занятий
Самостоятельная работа студента	101 (3д)	Компьютеры с доступом в локальную сеть университета
Лекции	302 (1)	Компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее проведение занятий