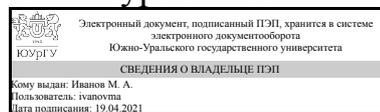


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии



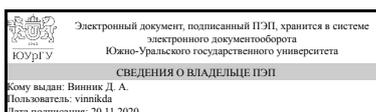
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.02.02 Основы проектирования термических цехов
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Materialovedeniye i fiziko-khimiya materialorv

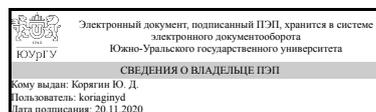
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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 современными способами нагрева металлов, термическим оборудованием и основами проектирования термических подразделений. 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 составления планировок термических участков.

Краткое содержание дисциплины

Представление о способах нагрева металла. Классификация и инднксация 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. Конструкции основного, дополнительного и вспомогательного термического оборудования и методики теплотехнических расчетов с решением практических задач. Основы проектирования термических цехов, участков, отделений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-6 способностью выполнять технико-экономический анализ проектов	Знать:методы технико-экономического анализа проектов
	Уметь:выбирать методики, подходящие для анализа конкретных проектов
	Владеть:навыками технико-экономического анализа проектов
ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Знать:Элементы технологического процесса
	Уметь:решать производственные задачи, поставленные перед ним
	Владеть:методиками расчета параметров технологического процесса термической обработки конкретных изделий
ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Знать:Знать законы передачи тепла в тепловых агрегатах
	Уметь:уметь осуществлять тепловые расчеты
	Владеть:владеть методиками расчета термических печей
ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	Знать:Основы проектирования термических подразделений
	Уметь:составлять планировки термических подразделений
	Владеть:методикой строительного проектирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.11 Металлургическая теплотехника	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
В.1.11 Металлургическая теплотехника	Знать основные законы теплопередачи; Уметь использовать полученные знания в теплотехнических расчетах. Иметь навыки расчета тепловых агрегатов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	128	128	
Выполнение расчетной части домашнего контрольного задания	48	48	
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8	
Подготовка к экзамену	24	24	
Выполнение теоретической части домашнего контрольного задания	48	48	
Вид итогового 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	Основное оборудование термических цехов	6	2	0	4
2	дополнительное оборудование термических цехов	2	2	0	0
3	Вспомогательное оборудование термических цехов	2	2	0	0

4	Основы проектирования термических подразделений	6	6	0	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	Дополнительное оборудование термических цехов	2
3	3	Оборудование для получения контролируемых атмосфер, транспортное оборудование, оборудование для контроля качества продукции	2
4	4	Содержание понятий проект и проектирование. Основные виды проектирования.	2
5	4	Технологическое проектирование	2
6	4	Строительное проектирование	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	1	Определение времени нагрева изделий в печах периодического действия	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение теоретической части домашнего контрольного задания	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД	48
Подготовка к экзамену	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД	24
Оформление отчетов по лабораторным работам	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД	8
Выполнение расчетной части домашнего контрольного задания	Список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 РПД	48

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	Лекции	конструкции современного оборудования, планировки термических цехов и участков	10

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
Основное оборудование термических чехов	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	проверка и защита отчетов по лабораторным работам	1
Все разделы	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	проверка и защита отчетов по лабораторным работам	1
Основное оборудование термических чехов	ПК-6 способностью выполнять технико-экономический анализ проектов	Проверка теоретической части домашнего контрольного задания	2
Все разделы	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	Проверка теоретической части домашнего контрольного задания	2
Основное оборудование термических чехов	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Проверка расчетной части домашнего контрольного задания	3
Основы пректирования термических подразделений	ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	Проверка расчетной части домашнего контрольного задания	3
Все разделы	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	экзамен	4
Все разделы	ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	экзамен	4
Все разделы	ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	экзамен	4
Все разделы	ПК-6 способностью выполнять технико-экономический анализ проектов	экзамен	4

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка и защита отчетов по	Студент выполняет 2 лабораторных работы. Подготовка отчета по лабораторной работе и его	Зачтено: рейтинг обучающегося за

лабораторным работам	защита осуществляются индивидуально. Студент представляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены лабораторные методики – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5 за одну работ, общее максимальное количество баллов за 2 работы - 10. Весовой коэффициент мероприятия -1.	мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Проверка теоретической части домашнего контрольного задания	Студент выполняет письменные ответы 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). 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 – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Проверка расчетной части домашнего контрольного задания	Студент решает 2 задач (задание № 3). 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 баллам. Отсутствие решения задачи соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и собственно зачета (промежуточной аттестации). Экзамен проводится в письменной форме; в билете 2 теоретических вопроса и задача, на	Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; Удовлетворительно:

	<p>ответы дается 1,5 часа. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: – правильный ответ на теоретический 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; – правильно решенная задача соответствует 4 баллам; – правильное решение с погрешностями соответствует 3 баллам; – неполное решение соответствует 2 баллам; – решение с грубыми ошибками соответствует 1 баллу; – неправильное решение или отсутствие решения соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за мероприятие – 12.</p>	<p>величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...84 %;</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p>
--	--	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
<p>проверка и защита отчетов по лабораторным работам</p>	<p>Задание 1</p> <p>Вопросы к защите отчетов по лабораторным работам</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о тонких и массивных изделиях 2. Особенности нагрева в печах периодического действия 3. Нагрев тонких изделий 4. Нагрев массивных изделий 5. Расчет времени охлаждения изделий на воздухе 6. Методика измерения температуры по сечению изделия
<p>Проверка теоретической части домашнего контрольного задания</p>	<p>Задание 2</p> <p>Вопросы по теоретической части домашнего контрольного задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о тонких и массивных изделиях 2. Особенности нагрева в печах периодического действия 3. Нагрев тонких изделий 4. Нагрев массивных изделий 5. Расчет времени охлаждения изделий на воздухе 6. Методика измерения температуры по сечению изделия
<p>Проверка расчетной части домашнего контрольного задания</p>	<p>Задание 3</p> <p>Задачи для домашней работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать годовой фонд времени работы оборудования термического участка. 2. Определить площадь термического участка. 3. Рассчитать необходимое количество нагревательного оборудования.

	<p>4. Рассчитать необходимое количество вспомогательного оборудования.</p> <p>5. Рассчитать время нагрева "теплотехнически тонкого" изделия</p> <p>6. Рассчитать время нагрева "теплотехнически массивного" изделия</p> <p>7. Рассчитать время охлаждения заготовки на воздухе</p> <p>6.</p>
экзамен	<p>Задание 4</p> <p>Вопросы к экзамену</p> <p>1. Классификация термического оборудования.</p> <p>2. Основное оборудование термических цехов.</p> <p>3. Виды проектирования.</p> <p>4. Дополнительное оборудование термических цехов.</p> <p>5. Расчет количества основного оборудования.</p> <p>6. Строительное проектирование.</p> <p>7. Вспомогательное оборудование термических цехов.</p> <p>8. Технологическое проектирование.</p> <p>9. Здания термических цехов.</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. Соколов, К. Н. Оборудование термических цехов Учеб. для политехн. машиностроит. вузов. - М.; Свердловск: Машгиз. Урало-Сибирское отделение, 1957. - 420 с. ил.
3. Корягин, Ю. Д. Основы проектирования термических цехов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 150100 "Металлургия" Ю. Д. Корягин, Н. А. Шабурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металлосведение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 100, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Корягин, Ю. Д. Проектирование и оборудование термических подразделений Учеб. пособие для вузов по специальности "Металловедение и термич. обработка металлов" Ю. Д. Корягин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металлосведение и физика твердого тела; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 99, [2] с.
2. 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.
3. Миронов, Г. В. Проектирование цехов и инвестиционно-строительный менеджмент в металлургии [Текст] учеб. для вузов по направлению "Металлургия" Г. В. Миронов, С. П. Буркин, В. В. Шимов ; под

ред. С. С. Набойченко; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2010. - 606, [1] с. ил.

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

1. Металловедение и термическая обработка

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Современные способы нагрева и оборудование в термическом производстве / сост. Ю.Д.Корягин, С.И.Ильин. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 34 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Современные способы нагрева и оборудование в термическом производстве / сост. Ю.Д.Корягин, С.И.Ильин. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 34 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Корягин, Ю. Д. Основы проектирования термических цехов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 150100 "Металлургия" Ю. Д. Корягин, Н. А. Шабурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металлосведение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 100, [1] с. ил. электрон. версия	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Лабораторные	302б	стенды для моделирования процессов нагрева, компьютерная техника,

занятия	(1)	предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее проведение занятий
Лекции	302 (1)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее проведение занятий