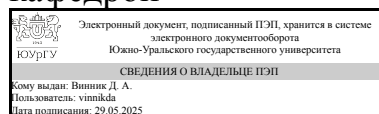


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



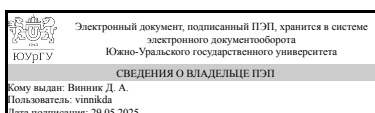
Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.06 Технологические особенности термообработки в промышленности
для направления 22.04.02 Metallurgy
уровень Магистратура
магистерская программа Металловедение и термическая обработка металлов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

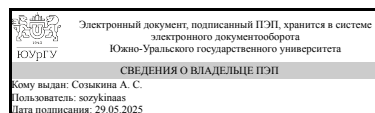
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. С. Созыкина

1. Цели и задачи дисциплины

Магистр должен уметь решать следующие задачи: - разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них; - разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии; - составление необходимой технической документации; - проведение научных исследований и испытаний, обработка, анализ и представление их результатов; - разработка проектов реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования; - конструирование и расчет новой технологической оснастки и её элементов.

Краткое содержание дисциплины

Технология термической обработки крупных поковок и отливок, автотракторных и других аналогичных деталей, чугунных отливок, рессор и пружин, подшипников качения инструмента.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает: особенности технологии производства трубного и листового проката, поковок, рельсов и т.д. Умеет: составлять технологические карты режимов термической обработки
ПК-1 Способен устанавливать режимы термической обработки и контролировать качество ее выполнения	Знает: основные виды брака при термической обработки в промышленности Имеет практический опыт: анализа причин возникновения брака, выбора методов его исправления
ПК-3 Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новых технологий и оборудования в термического производства	Знает: виды, назначение, условия проведения, эффективность технологических процессов термической обработки; особенности внедрения и применения новых технологий термообработки; единую систему технологической документации и систему технологической подготовки производства; порядок оформления производственно-технической документации с использованием прикладных программ Умеет: определять потребности термического производства в разработке новых технологических процессах Имеет практический опыт: определять потребности термического производства в разработке новых технологических процессах

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Специальные главы теории и практики термической обработки, Современные проблемы металлургии	Практикум по неразрушающим методам контроля, Системы автоматизированного проектирования термического производства, Производственная практика (преддипломная) (5 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
Специальные главы теории и практики термической обработки	Знает: особенности фазовых и структурных превращений в современных металлических материалах Умеет: разрабатывать предложения по внедрению новых режимов термической обработки Имеет практический опыт:
Современные проблемы металлургии	Знает: принципы здоровьесбережения при реализации металлургических процессов, содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки, существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, методы системного и критического анализа Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля, решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности, применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия, применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций Имеет практический опыт: управления своей познавательной деятельностью, решения исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний, межличностного делового общения с применением профессиональных языковых форм и средств, системного и критического анализа проблемных ситуаций

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 27,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	116,5	116,5
Подготовка курсовой работы и ее защита	46,5	46,5
Подготовка к экзамену	30	30
Реферат, презентация, доклад, защита	40	40
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технология термической обработки крупных поковок и отливок.	4	2	2	0
2	Технология термической обработки автотракторных и других аналогичных деталей	4	2	2	0
3	Технология термической обработки чугунных отливок	4	2	2	0
4	Технология термической обработки рессор и пружин.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Технология термической обработки крупных поковок и отливок	2
2	2	Технология термической обработки автотракторных и других аналогичных деталей.	2
3	3	Технология термической обработки чугунных отливок.	2
4	4	Технология термической обработки рессор и пружин.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Особенности производства крупных поковок. Сортамент поковок. Назначение и виды их термической обработки (гомогенизирующий отжиг, антифлокенная обработка, термическое упрочнение, использование тепла ковочного нагрева). Оборудование для термической обработки поковок. Окончательная локальная термическая обработка и поверхностный наклеп.	2

		Классификация отливок по стандартам.	
2	2	Сортамент деталей, изготавливаемых литьем и горячей ковкой, (штамповкой). Марки сталей и их характеристики. Режимы и технология термической обработки отливок и поковок. Оборудование	2
3	3	Сортамент деталей, изготавливаемых из ковкого чугуна. Режимы и технология отжига чугунных отливок. Дисперсионный отжиг отливок. Контроль качества. Оборудование для термической обработки и его планировка.	2
4	4	Назначение и условия работы рессор и пружин. Марки сталей и их характеристики. режимы и технология профилирования, закалки, отпуска и поверхностного наклепа. Контроль качества. Оборудование для термической обработки и его планировка	2

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
Подготовка курсовой работы и ее защита	Основная и дополнительная литература	3	46,5
Подготовка к экзамену	Основная и дополнительная литература	3	30
Реферат, презентация, доклад, защита	Основная и дополнительная литература	3	40

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Реферат 1	1	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Максимальный балл 10. 10 баллов - за правильно оформленный полностью раскрытый реферат. 1 балл снимается за неправильное оформление. До 3 баллов снимается за незначительные ошибки и	экзамен

						неточности. До 3 баллов снимается за неполностью раскрытую тему. До 5 баллов снимется за грубые ошибки.	
2	3	Текущий контроль	Реферат 2	1	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Максимальный балл 10. 10 баллов - за правильно оформленный полностью раскрытый реферат. 1 балл снимается за неправильное оформление. До 3 баллов снимается за незначительные ошибки и неточности. До 3 баллов снимается за неполностью раскрытую тему. До 5 баллов снимется за грубые ошибки.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Работа на практическом занятии 1	1	8	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). На практическом занятии задаются 2 вопроса по теме занятия. За каждый вопрос можно получить до 4 баллов. Баллы суммируются.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Работа на практическом занятии 2	1	8	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). На практическом занятии задаются 2 вопроса по теме занятия. За каждый вопрос можно получить до 4 баллов. Баллы суммируются.	экзамен
5	3	Текущий контроль	Доклад	2	10	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Оцениваются литературный обзор, глубина раскрытия темы, презентация, доклад и ответы на вопросы. За каждый пункт максимально 2 балла. При	экзамен

						наличии ошибок и неточностей балл снижается.	
6	3	Текущий контроль	Контрольная работа	1	9	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179(в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). В контрольной работе 3 вопроса. За каждый вопрос можно получить до 3 баллов. Баллы суммируются	экзамен
7	3	Текущий контроль	Задача 1	1	4	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Правильно решенная задача - 2 балла. Грамотное обоснование решения - 2 балла.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Задача 2	1	4	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Правильно решенная задача - 2 балла. Грамотное обоснование решения - 2 балла.	экзамен
9	3	Текущий контроль	Задача 3	1	4	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Правильно решенная задача - 2 балла. Грамотное обоснование решения - 2 балла.	экзамен
10	3	Текущий контроль	Задача 4	1	4	При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Правильно решенная задача - 2 балла.	экзамен

						Грамотное обоснование решения - 2 балла.	
11	3	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	10	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Оценка за дисциплину формируется на основе величины рейтинга обучающегося по дисциплине: "Отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; "Хорошо" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; "Удовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; "Неудовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Максимально за курсовую работу студент может получить 10 баллов. До 2 баллов снижается за отсутствие обоснования термической обработки, до 2 баллов снижается за неполное представление методики определения дефектности свойств изделий, 1 балл снижается за небрежное выполнение работы, 1 балл снижается за не правильный ответ на дополнительный вопрос по теме работы	кур- совые работы
12	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Экзамен проводится в письменной форме по экзаменационному билету, включающему 2 вопроса, если студент имеет текущий рейтинг ниже 60 % или хочет поднять свой рейтинг. Время подготовки ответов - 1 час. Время проверки ответов и собеседования со студентом по ответам для определения оценки - 0,5 час на студента. Вопрос оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 10. Шкала оценивания ответ: 5 баллов - вопрос	экзамен

					раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла - неполный ответ, вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1-2 негрубые ошибки; 2 балла - неполный ответ, вопрос раскрыт не менее, чем на 60% без грубых ошибок, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1-2 грубые ошибки; 1 балл - ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов - ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. После проверки работы, в случае необходимости, преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Оценка за дисциплину формируется на основе величины рейтинга обучающегося по дисциплине: "Отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; "Хорошо" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; "Удовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; "Неудовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Максимально за курсовую работу студент может получить 10 баллов. До 2 баллов снижается за отсутствие обоснования термической обработки, до 2 баллов снижается за неполное представление методики определения дефектности свойств изделий, 1 балл снижается за небрежное выполнение работы, 1 балл снижается за не правильный ответ на дополнительный вопрос по теме работы	В соответствии с п. 2.7 Положения
экзамен	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Оценка за дисциплину формируется на основе величины рейтинга обучающегося по дисциплине: "Отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; "Хорошо" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	75...84 %; "Удовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; "Неудовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Рейтинг по дисциплине формируется в соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения. Экзамен проводится в письменной форме по экзаменационному билету, включающему 2 вопроса, если студент имеет текущий рейтинг ниже 60 % или хочет поднять свой рейтинг. Время подготовки ответов - 1 час. Время проверки ответов и собеседования со студентом по ответам для определения оценки - 0,5 час на студента. После проверки работы, в случае необходимости, преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. Допускается определять рейтинг обучающегося по дисциплине только по результатам текущего контроля.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
УК-6	Знает: особенности технологии производства трубного и листового проката, поковок, рельсов и т.д.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-6	Умеет: составлять технологические карты режимов термической обработки		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Знает: основные виды брака при термической обработки в промышленности	+	+				+	+			+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: анализа причин возникновения брака, выбора методов его исправления	+	+				+	+			+	+	+
ПК-3	Знает: виды, назначение, условия проведения, эффективность технологических процессов термической обработки; особенности внедрения и применения новых технологий термообработки; единую систему технологической документации и систему технологической подготовки производства; порядок оформления производственно-технической документации с использованием прикладных программ	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ПК-3	Умеет: определять потребности термического производства в разработке новых технологических процессах	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: определять потребности термического производства в разработке новых технологических процессах	+	+	+	+	+				+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Башнин Ю. А. Технология термической обработки стали : Учеб. для вузов по спец."Металловедение, оборудование и технология терм. обраб. металлов". - М. : Металлургия, 1986. - 424 с. : ил.

2. Бернст Р. Технология термической обработки стали / Пер. с нем. Б. Е. Левина; Под ред. М. Л. Бернштейна. - М. : Металлургия, 1981. - 607 с. : ил.
3. Колачев Б. А. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов : Учеб. для техн. спец. металлург. и машиностроит. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Металлургия, 1992. - 271,[1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Журавлев В. Н. Машиностроительные стали : Справочник / В. Н. Журавлев, О. И. Николаева. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1992. - 480 с. : ил.
2. Смирнов М. А. Основы термической обработки стали : Учеб. пособие / Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т физики металлов, Юж.-Урал. гос. ун-т; М. А. Смирнов, В. М. Счастливцев, Л. Г. Журавлев ; ЮУрГУ. - Екатеринбург : УрО РАН, 1999. - 494,[1] с.

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

1. Металловедение и термическая обработка металлов : науч.-техн. и произв. журн. / Ред. журн.. - М. : Машиностроение, 1955-. -. URL: <http://www.mitom.folium.ru/>
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2001-. -. URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Технология термической обработки сталей: учебное пособие / С.И. Ильин, Ю.Д. Корягин. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. — 120 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Технология термической обработки сталей: учебное пособие / С.И. Ильин, Ю.Д. Корягин. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. — 120 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

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:

Нет

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	230 (1)	Аудитория оснащенная проектором и раздаточным материалом
Лекции	230 (1)	Аудитория оснащенная проектором и раздаточным материалом