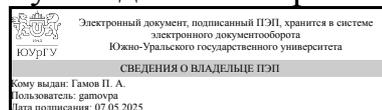


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



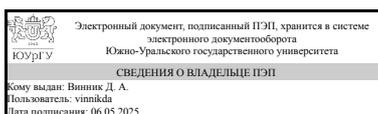
П. А. Гамов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Специальные главы материаловедения
для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

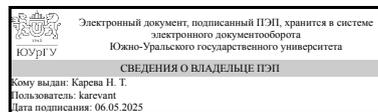
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Н. Т. Карева

1. Цели и задачи дисциплины

Дать знания по структуре, свойствам и их взаимосвязи при формировании хрупкости сплавов; научить правильно выбирать способ поверхностного воздействия для конкретных деталей и конкретных условий их работы.

Краткое содержание дисциплины

Рассматриваются основные виды хрупкости сталей и сплавов, в том числе, и обусловленные устойчивым перегревом. Структурная наследственность, причины и способы борьбы. Химико-термическая обработка, ее основные виды: цементация, азотирование, нитроцементация, диффузионная металлизация. Стали и сплавы, используемые для ХТО; термическая обработка.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен на выполнение и организацию технологических процессов, охватывающих различные инженерные дисциплины и обеспечивающих качественный результат производства	Знает: макроструктура материалов, материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, свойства материалов и сплавов Умеет: Анализировать качество материалов, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, применять фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Работы с материаловедческим оборудованием, выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, использования соответствующих диаграмм и справочных материалов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.01.04 Технологии обработки металлов давлением	1.Ф.01.02 Металлургия цветных металлов, 1.Ф.01.05 Основы термической обработки металлов, 1.Ф.03 Методы и средства контроля качества металлопродукции, 1.Ф.04 Коррозия и защита металлов, 1.О.25 Защита окружающей среды в промышленном производстве

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01.04 Технологии обработки металлов давлением	Знает: современные среды для моделирования технологических процессов, основные принципы построения технологических задач Умеет: выбирать необходимые методы моделирования, использовать физико-математический аппарат для решения задач из области обработки металлов давлением Имеет практический опыт: физического моделирования технологических процессов, расчета энергосиловых параметров процессов обработки металлов давлением

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	
		6	
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>	117,5	117,5	
Подготовка к экзамену	17,5	17,5	
Подготовка рефератов, презентация и их защита	100	100	
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	Цели ХТО. Основные этапы ХТО. Цементация сталей. Термическая обработка цементованных изделий. Азотирование. Виды. Стали для азотирования. Нитроцементация, ее преимущество и недостатки по сравнению с цементацией и азотированием.	6	2	4	0
2	Основные виды хрупкости сталей. Устойчивый перегрев и хрупкое разрушение	4	2	2	0
3	Некоторые особенности мартенситного превращения и структурная наследственность в сталях	2	2	0	0
4	Способы устранения устойчивого перегрева	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	ХТО, цементация как наиболее распространенная разновидность ХТО. Азотирование и нитроцементация сталей.	2
2	2	Основные виды хрупкости стали. Устойчивый перегрев в сталях	2
3	3	Особенности мартенситного превращения и структурная наследственность в стали	2
3	4	Способы устранения устойчивого перегрева	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Химико-термическая обработка как способ воздействия на свойства поверхности материала изделий	4
2	2	Основные виды хрупкости стали, причины, строение поверхности хрупкого разрушения.	2
3	4	Устойчивый перегрев.	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 к экзамену	ПУМД осн. 1, 3.	6	17,5
Подготовка рефератов, презентация и их защита	ПУМД осн. 1-3; ПУМД доп. 1-3; ЭУМД 4	6	100

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	6	Текущий контроль	Проверка рефератов по разделам № 1-4	1	12	Студент готовит по разделам 1-4 (всего 4 реферата). Их подготовка осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленные рефераты.	экзамен

					<p>Оценивается качество оформления. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждый реферат). Четко сформулированы цель и актуальность – 1 балл. Расплывчатая формулировка – 0 балл. Актуальность не показана – 0 баллов, Сделаны выводы- 1 балл . Выводы отсутствуют – 0 баллов. Библиографический список. Указанные в тексте ссылки на литературу включают современные зарубежные и российские статьи в научных журналах – 1 балл. нет современных источников- 0 баллов. . Максимальное количество баллов – 3 за одну работу, общее максимальное количество баллов за 4 работы – 12 баллов.</p>	
2	6	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	<p>15</p> <p>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. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). Оценка рейтинга студента проводится за день до промежуточной аттестации (экзамена). Если по результатам текущего контроля рейтинг обучающегося 60 % и более, то зачет студенту выставляется автоматически, без собеседования. При недостаточном рейтинге студента (ниже оценки "удовлетворительно") проводится мероприятие промежуточной аттестации, на котором студент сдает все КМ текущего контроля до набора рейтинга выше 60 % . Промежуточная аттестация (зачет) проводится в письменной форме; в билете 3 вопроса, время на подготовку 1,5 часа; при необходимости преподаватель может задать студенту уточняющие вопросы. Показатели оценивания: 5 баллов - правильный ответ на вопрос; 4 балла - правильный ответ с погрешностями; 3 балла - неполный ответ; 2 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов- неправильный ответ или отсутствие ответа.</p>	экзамен

					<p>Максимальное количество баллов -15 . Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля 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 % . Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамена) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в письменной форме; в билете 3 вопроса, на ответы дается 1 час. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета. Критерии оценивания: – правильный ответ на вопрос оценивается в 4 балла; – правильный ответ с погрешностями оценивается в 3 балла; – неполный ответ оценивается в 2 балла ; – ответ с грубыми ошибками оценивается в 1 балл; – неправильный ответ на вопрос или отсутствие ответа оценивается в 0 баллов; –</p>	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>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. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). Оценка рейтинга студента проводится за день до промежуточной аттестации (экзамена). Если по результатам текущего контроля рейтинг обучающегося 60 % и более, то зачет студенту выставляется автоматически, без собеседования. При недостаточном рейтинге студента (ниже оценки "удовлетворительно") проводится мероприятие промежуточной аттестации, на котором студент сдает все КМ текущего контроля до набора рейтинга выше 60 % . Промежуточная аттестация (зачет) проводится в письменной форме; в билете 3 вопроса, время на подготовку 1,5 часа; при необходимости преподаватель может задать студенту</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>уточняющие вопросы. Показатели оценивания: 5 баллов - правильный ответ на вопрос; 4 балла - правильный ответ с погрешностями; 3 балла - неполный ответ; 2 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов- неправильный ответ или отсутствие ответа. Максимальное количество баллов -15 . 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 %. 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 в соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-3	Знает: макроструктура материалов, материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, свойства материалов и сплавов	+	+
ПК-3	Умеет: Анализировать качество материалов, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, применять фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Работы с материаловедческим оборудованием, выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, использования соответствующих диаграмм и справочных материалов	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Колачев, Б. А. *Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов* Учеб. для вузов по специальности "Металловедение и терм. обраб. металлов" Рос. гос. технол. ун-т им. К. Э. Циолковского; Б. А. Колачев, В. И. Елагин, В. А. Ливанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСИС, 1999. - 413 с. ил.
2. Солнцев, Ю. П. *Специальные материалы в машиностроении* Учеб. для вузов Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирайнен; Под ред. Ю. П. Солнцева. - СПб.: Химиздат, 2004. - 639, [1] с.
3. Смирнов, М. А. *Термическая обработка металлов* Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 116,[1] с. ил.

4. Лахтин, Ю. М. Химико-термическая обработка металлов Учеб. пособие для вузов по спец. "Металловедение, оборуд. и технология терм. обраб. металлов Ю. М. Лахтин, Б. Н. Арзамасов. - М.: Metallurgy, 1985. - 256 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Карева, Н. Т. Цветные металлы и сплавы [Текст] учеб. пособие Н. Т. Карева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 111, [1] с. ил.
2. Плошкин, В. В. Материаловедение [Текст] учеб. пособие для немашиностр. специальностей вузов В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 463 с. ил., табл. 21 см
3. Попова, Л. Е. Диаграммы превращения аустенита в сталях и бета-раствора в сплавах титана [Текст] справ. термиста Л. Е. Попова, А. А. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Metallurgy, 1991. - 500 с. ил.
4. 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.
2. Физика металлов и металловедение

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Карева, Н. Т. Термическая обработка сталей и сплавов Учеб. пособие для вузов по направлению "Metallurgy" Н. Т. Карева, И. В. Лапина, С. И. Ильин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 97, [1] с. ил. электрон. версия
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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Карева, Н. Т. Термическая обработка сталей и сплавов Учеб. пособие для вузов по направлению "Metallurgy" Н. Т. Карева, И. В. Лапина, С. И. Ильин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 97, [1] с. ил. электрон. версия
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.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Карева, Н. Т. Термообработка цветных металлов и чугунов [Текст] учеб. пособие к лаб. работам по направлениям "Металлургия" и "Материаловедение" Н. Т. Карева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 60, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517193
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Карева, Н. Т. Термическая обработка сталей и сплавов Учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" Н. Т. Карева, И. В. Лапина, С. И. Ильин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 97, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000353467

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)
4. АBBYY-FineReader 8(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)	Проекционный экран, оборудование, коллекции макро- и микрошлифов, микроскопы
Лекции	230 (1)	Мультимедийный комплекс
Самостоятельная работа студента	101 (3д)	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect www.sciencedirect.com