

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-22.03.02.02\_2018\_95629  
Актуализировано: 12.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Термическая обработка металлопродукции**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	22.03.02 шифр
	Металлургия наименование
Направленность (профиль)	3-22.03.02.02 шифр
	Обработка материалов давлением наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

Киров, 2018 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лисовская Ольга Борисовна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Научить способам рационального управления структурой и свойствами сталей с помощью различных режимов термической обработки
Задачи дисциплины	<p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка студентов к созданию новых и совершенствованию действующих технологических процессов;</li> <li>- овладение знаниями по основным видам термической обработки и их параметров: скорость нагрева, время выдержки, скорость охлаждения и их влияние на конечную структуру и свойства стали;</li> <li>- формирование знаний о связях между диаграммой состояния и возможностях проведения термической обработки для заданного сплава.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-10

способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке

Знает	Умеет	Владеет
основные направления и пути повышения качества продукции путем применения термической обработки	анализировать условия эксплуатации конкретных деталей и изделий; назначать режимы термообработки для достижения требуемого комплекса свойств	навыками разработки технологических режимов термообработки и обоснованием применения наиболее эффективных способов термоупрочнения

#### Компетенция ПК-12

способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

Знает	Умеет	Владеет
основные методы термической обработки продукции и их влияние на свойства	анализировать изменения структуры и механических свойств металлопродукции при тепловом воздействии на основе справочных материалов; пользоваться справочной литературой для установления режима термической обработки заданной марки стали в производственных условиях	навыками решения теоретических и практических типовых задач по получению заданных механических свойств продукции с применением справочных материалов

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Теория термической обработки.	ПК-10, ПК-12
2	Технология термической обработки металлопродукции.	ПК-10
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-10, ПК-12

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5	180	5	98	54	36	18	0	82			5

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Введение. Теория термической обработки.»</b>		<b>76.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение. Теоретические и практические основы дисциплины	2.00
Л1.2	Превращения в стали при ее термической обработке.	4.00
Л1.3	Превращение в стали при нагревании.	4.00
Л1.4	Превращение в стали при охлаждении.	4.00
Л1.5	Превращение при отпуске закаленной стали	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Изучение влияния легирующих элементов на структуру и свойства стали при термической обработке.	2.00
П1.2	Изучение диаграммы состояния "Железо-углерод"	4.00
П1.3	Диаграммы изотермического превращения аустенита	2.00
П1.4	Термокинетические диаграммы превращения переохлажденного аустенита.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	28.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
<b>Раздел 2 «Технология термической обработки металлопродукции. »</b>		<b>77.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Термическая обработка поковок	2.00
Л2.2	Термическая обработка труб	2.00
Л2.3	Термомеханическая обработка стали.	4.00
Л2.4	Термическая обработка сортового проката	4.00
Л2.5	Термическая обработка листовой стали	4.00
Л2.6	ХТО	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Принципы составления технологической документации	2.00
П2.2	Контроль качества деталей и металлопродукции после термической обработки	2.00
П2.3	Рекристаллизация, наклеп. Изучение диаграмм рекристаллизации.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	29.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	21.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50

<b>ИТОГО</b>	<b>180.00</b>
--------------	---------------

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение



задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

3) Гуляев, Александр Павлович. Металловедение : учеб. для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альянс, 2012. - 643 с. : ил. - Библиогр.: с. 635. Предм. указ.: с.637-643. - ISBN 978-5-903034-98-7 : 976.00 р. - Текст : непосредственный.

1) Металловедение. - [Б. м.] : МИСИС. - Текст : электронный.Т. 1,2. - 2-е. - [Б. м.] : МИСИС, 2014. - 1020 с. - ISBN 978-5-87623-191-8 : Б. ц. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69779](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69779) (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Богодухов, Станислав Иванович. Материаловедение : учебника для студентов вузов, обучающихся по направлениям: "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 535 с. - Библиогр.: с. 525. - ISBN 978-5-94178-338-0 : 784.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Обработка металлов давлением. МИСИС : [сб. ст.: учеб. пособие для вузов по специальности 11.06 "Обраб. металлов давлением" / Москов. ин-т стали и сплавов ; сост. А. В. Зиновьев. - Москва : Интермет Инжиниринг, 2004. - 782 с. : ил. - Загл. пер. : Научная школа ОМД МИСИС. 85 лет. - Основные моногр., учеб. и учеб. пособия науч. шк. ОМД МИСИС: с. 775-782. - ISBN 5-89594-102-8 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Металловедение и термическая обработка стали : справ.: в 3 т. / М. Л. Бернштейн, Ю. М. Брунзель, С. А. Голованенко [и др.] ; под ред.: М. Л. Бернштейн, А. Г. Рахштадт. - 3-е изд. , перераб. и доп. - М. : Металлургия. - Текст : непосредственный.Т. III : Термическая обработка металлопродукции. - 1983. - 215 с. : ил. - Библиогр.: в конце разделов. - 1.40 р.

3) Металловедение и термическая обработка стали и чугуна : справочник: в 3 т. / под ред. А. Г. Рахштадт [и др.]. - М. : "Интермет инжиниринг", 2005 - . - Текст : непосредственный.Т. 2 : Строение стали и чугуна. - 2005. - 526 с. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 5-89594-104-4 : 1423.00 р.

4) Ульянов, Владимир Андреевич. Нагрев и нагревательные устройства : учеб. пособие / В. А. Ульянов, В. Н. Гущин, Е. А. Чернышов. - М. : Академия, 2010. - 254, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 251-253 (53 назв.). - ISBN 978-5-7695-4975-5 : 426.80 р. - Текст : непосредственный.

5) Бургонова, О. Ю. Термическая обработка : учеб. пособие / О. Ю. Бургонова, В. В. Акимов. - Омск : ОмГТУ, 2016. - 114 с. - ISBN 978-5-8149-2260-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149071> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-22.03.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.02.02)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJESTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР HP dx7300 MT E640 (2.13 GHz) Core 2 Duo
КОМПЬЮТЕР PIV-2400
КОМПЬЮТЕР в сборе- сист.блок HP dx2400MT, монитор, k+m
НОУТБУК HP Compaq
НОУТБУК Asus

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2020 КОМПЛЕКС КОМПЬЮТЕРНЫХ ИМИТАЦИОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=95629](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=95629)

