

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_2020_114802
Актуализировано: 25.02.2021

Рабочая программа дисциплины
Технология и оборудование обработки металлов

	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, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лисовская Ольга Борисовна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование знаний, умений и навыков в области технологий термической обработки при выборе режимов тепловых воздействий, необходимых для достижения определенных свойств сталей и сплавов на основе цветных металлов, и оборудования термических цехов и участков
Задачи дисциплины	Ознакомление с основными технологическими процессами термической обработки различных групп металлических материалов, с технологическими картами; с основным и вспомогательным оборудованием термических цехов и участков, лабораторий испытания материалов

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

Компетенция ПК-11

готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии		
Знает	Умеет	Владеет
технологии и оборудование металлургических цехов; методы расчета технологических параметров оборудования металлургических цехов	пользоваться конструкторской и нормативной документацией; читать технологические схемы металлургических цехов	методами самостоятельной работы с литературой для поиска информации при решении теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; способностью обосновывать выбор технологии и оборудования в сфере профессиональной деятельности

Компетенция ПК-13

готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов		
Знает	Умеет	Владеет
основные положения управления безопасностью жизнедеятельности на производстве	анализировать и оценивать степени риска проявления факторов опасности технологических процессов и оборудования на стадиях промышленной эксплуатации	навыками оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности технологических процессов

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Основы процессов термической обработки	ПК-11
2	Термическая обработка стали	ПК-11, ПК-13
3	Химико-термическая обработка	ПК-11
4	Термическая обработка чугуна, сплавов цветных металлов	ПК-11
5	Термическая обработка деталей машин и механизмов	ПК-11
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-11, ПК-13

Формы промежуточной аттестации

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	7 семестр (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	4	7	180	5	116	68	34	34	0	64	7	7	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Основы процессов термической обработки»		39.00
Лекции		
Л1.1	Классификация видов термической обработки	2.00
Л1.2	Основные превращения в стали	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Термическая обработка и диаграммы состояний	4.00
П1.2	Легирующие элементы в стали и их влияние на процессы термической обработки	2.00
П1.3	Диаграмма состояния железо-цементит	4.00
П1.4	Определение природной зернистости стали	2.00
П1.5	Построение диаграмм изотермического превращения переохлажденного аустенита	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Влияние термической обработки на свойства стали	11.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 2 «Термическая обработка стали»		25.00
Лекции		
Л2.1	Отжиг и нормализация стали	4.00
Л2.2	Закалка и отпуск стали	4.00
Л2.3	Поверхностная закалка стали	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Изучение структурной наследственности аустенита	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Процессы, происходящие при нагреве стали с феррито-карбидной структурой	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
Раздел 3 «Химико-термическая обработка»		33.50
Лекции		
Л3.1	Сущность и классификация видов ХТО. Общие закономерности процессов	4.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Диффузионная металлизация.	4.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Термическая обработка после ХТО	15.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 4 «Термическая обработка чугуна, сплавов цветных металлов»		15.00
Лекции		

Л4.1	Термическая обработка сплавов цветных металлов	4.00
Л4.2	Термическая обработка чугунного литья	2.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Термическая обработка меди и медных сплавов	2.00
П4.2	Термическая обработка алюминиевых и магниевых сплавов	2.00
П4.3	Упрочнение термической обработкой титановых сплавов	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Особенности изотермической закалки	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00
Раздел 5 «Термическая обработка деталей машин и механизмов»		63.00
Лекции		
Л5.1	Термическая обработка инструмента	4.00
Л5.2	Термическая обработка деталей машин и механизмов	4.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Контроль качества деталей после термической обработки	2.00
П5.2	Поверхностная закалка стали при нагреве ТВЧ	2.00
П5.3	Термическая обработка сварных изделий	2.00
П5.4	Термическая обработка полуфабрикатов	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Разработка технологического процесса деталей машин и механизмов	13.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	19.00
Курсовые работы, проекты		
К5.1	Курсовая работа "Технология и оборудование термической обработки"	15.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.50
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР6.2	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		180.00

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 ознакамливаются на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

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

Учебная литература (основная)

1) 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.

2) Зоткин, Виктор Ефимович. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Материаловедение в машиностроении", "Металловедение и термическая обработка металлов" / В. Е. Зоткин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2008. - 319 с. : ил., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 247-248. - ISBN 978-5-8199-0346-9 ФОРУМ. - ISBN 978-5-16-003242-9 ИНФРА-М : 233.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Зоткин, Виктор Ефимович. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении : учеб. пособие / В. Е. Зоткин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2004. - 264 с. : ил. - Библиогр.: с. 268. - ISBN 5-06-004618-4 : 332.10 р. - Текст : непосредственный.

4) Мельчаков, Михаил Александрович. Общая теория печей : Учебно-методическое пособие для студентов направлений 22.03.01 "Материаловедение и технологии металлов", 22.03.02 "Металлургия", всех профилей подготовки и форм обучения / М. А. Мельчаков, А. К. Толстобров, О. Б. Лисовская ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2020. - 128 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Ефименко, Любовь Айзиковна. Металловедение и термическая обработка сварных соединений : учеб. пособие / Л. А. Ефименко, А. К. Прыгаев. - М. : Логос, 2007. - 455 с. : ил. - (Новая Университетская Библиотека). - Библиогр.: с. 450-455. - ISBN 5-98704-184-8 : 480.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Металловедение и термическая обработка стали и чугуна : справочник: в 3 т. / под ред. А. Г. Рахштадт [и др.]. - М. : "Интернет 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.

3) Металловедение и термическая обработка стали и чугуна : справочник: в 3 т. / под ред. А. Г. Рахштадт [и др.]. - М. : Интернет инжиниринг. - Текст : непосредственный. Т. 1 : Методы испытаний и исследования. - 2004. - 687 с. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 5-89594-103-6 : 1423.00 р.

4) Колачев, Борис Александрович. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов : Учеб. / Б. А. Колачев, В. И. Елагин, В. А. Ливанов. - 3-е изд. , перераб. и доп. - М. : МИСИС, 2001. - 416 с. - Библиогр.: с. 412. - ISBN 5-87623-027-8 : 124.97 р. - Текст : непосредственный.

5) Расчет режимов технологического процесса термической обработки деталей : методическое указание к расчетной работе / О.Н. Моисеев. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 52 с. - ISBN 978-5-4475-4475-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427770/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Зарипова, Н. А. Термическая обработка металлов и их сплавов : практикум / Н. А. Зарипова, А. В. Шимохин, А. С. Союнов, Д. А. Воробьев. - Омск : Омский ГАУ, 2020. - 84 с. - ISBN 978-5-89764-902-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153553> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Термическая обработка материалов : лабораторный практикум / О.И. Разинская, С.Я. Алибеков, Н.Г. Крашенинникова, Г.П. Фетисов. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 60 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1427-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439336/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Лисовская, О. Б. Термическая обработка металлов и сплавов : методический материал / О. Б. Лисовская. - Киров : [б. и.], 2021. - 37 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Мельчаков, Михаил Александрович. Общая теория печей (классификация печей) : учебное наглядное пособие для всех технических направлений подготовки всех форм обучения / М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : [б. и.], 2021. - 20 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

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

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)
- 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*180CM, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100CM И КАБЕЛЕМ VGA 15.2M
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий
НОУТБУК HP Compaq
НОУТБУК Asus
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

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

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=114802