

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_3-22.03.01.01_2021_128050
Актуализировано: 23.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Специальные стали

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	22.03.01 шифр
Материаловедение и технологии материалов наименование	
Направленность (профиль)	3-22.03.01.01 шифр
Материаловедение и технологии металлов наименование	
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лисовская Ольга Борисовна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Ознакомление обучающихся с классификацией, структурными особенностями, аномалиями свойств, назначением и применением специальных сталей.
Задачи дисциплины	Изучить основные классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора материалов, основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них; закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства специальных сталей.

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

Компетенция ПК-1

Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов

Знает	Умеет	Владеет
принципы классификации сталей, выбора и обработки специальных сталей, исходя из условий их эксплуатации и комплекса предъявляемых требований; о влиянии различных легирующих элементов на изменение структуры и свойств матричной основы	выбирать марку сплава и режим его обработки; оценивать необходимость и перспективность того или иного материала или технологического процесса	навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий

Компетенция ПК-2

Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности

Знает	Умеет	Владеет
основные классы сталей и сплавов, закономерности их структурообразования, свойства и области применения, основные технологические процессы производства и обработки	назначать стали и сплавы для конкретных изделий, подбирать и обосновывать режимы и виды термической обработки для получения необходимых эксплуатационных характеристик	навыками разработки и использования технологических процессов и оборудования в производстве и модификации специальных сталей

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Легирующие элементы и классификация сталей	ПК-1, ПК-2
2	Фазы и фазовые превращения в легированных сталях	ПК-1
3	Машиностроительные и инструментальные стали	ПК-2
4	Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали	ПК-1
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	7 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	4	7	252	7	136.5	68	34	34	0	115.5			7

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Легирующие элементы и классификация сталей»		40.00
Лекции		
Л1.1	Систематика элементов и сталей	6.00
Л1.2	Металлургическое качество сталей	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Стали и сплавы с особыми физико-химическими свойствами	8.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Эффективность производства и применения легированных сталей	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 2 «Фазы и фазовые превращения в легированных сталях »		34.00
Лекции		
Л2.1	Фазовые превращения, структура и свойства специальных сталей	6.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Старение мартенсита железоникелевых сплавов. Механизм упрочнения железоникелевых сплавов	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Образование аустенита при нагреве, превращения переохлажденного аустенита, превращения при отпуске легированных сталей	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 3 «Машиностроительные и инструментальные стали »		61.00
Лекции		
Л3.1	Конструкционные стали специального назначения	6.00
Л3.2	Основные свойства инструментальных сталей и классификация	4.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Криогенные, износостойкие стали, стали повышенной обрабатываемостью резанием	4.00
П3.2	Метастабильные аустенитные стали	4.00
П3.3	Немагнитные стали повышенной прочности	2.00
П3.4	Стали и сплавы для режущего инструмента	4.00
П3.5	Быстрорежущие стали	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Строительные, рельсовые, высокопрочные стали	11.00
С3.2	Штамповые стали	12.00

Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 4 «Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали »		90.00
Лекции		
Л4.1	Основы легирования спецсталей	6.00
Л4.2	Основы жаропрочности и жаростойкости	4.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Свойства и назначение коррозионностойких сталей	4.00
П4.2	Свойства и назначение теплоустойчивых, жаропрочных и жаростойких сплавов	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Сплавы на основе никеля и кобальта	40.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	34.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		252.00

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 знакомятся 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) Инструментальные материалы : учеб. пособие / Г. А. Воробьева, Е. Е. Складнова, А. Ф. Леонов, В. К. Ерофеев. - СПб. : Политехника, 2005. - 268 с. - Библиогр.: с. 259. - ISBN 5-7325-0706-X : 207.00 р., 226.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машиностроении (состав, механические свойства и назначение) : Справ. -учеб. пособие / Моск. гос. технол. ун-т "Станкин". - М. : Изд-во "Янус-К", 2002. - 2002 с. : 144. - Библиогр.: с. 141. - ISBN 5-8037-0098-3 : 55.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие / И. В. Смирнов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 268 с. - ISBN 978-5-8114-4275-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118607> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 4) Гольдштейн, Михаил Израилевич. Специальные стали : Учебник / М. И. Гольдштейн, С. В. Грачев, Ю. Г. Векслер. - М. : Metallurgia, 1985. - 408 с. : ил. - Библиогр.: с. 401-404. - 1.20 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Выбор и применение материалов. Том 3 Выбор и применение специальных сталей и сплавов : учебное пособие / Н.А. Свидунович, П.А. Витязь, И.В. Войтов, Д.В. Куис, М.Н. Мюрек. - Минск : Беларуская навука, 2019. - 530 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-08-2472-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576478/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Марочник сталей и сплавов / под ред. В. Г. Сорокина. - М. : Машиностроение, 1989. - 640 с. - Библиогр.: с. 632-639. - ISBN 5-217-00509-2 : 2.50 р., 7831.00 р., 7.83 р., 60.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Марочник сталей и сплавов / под ред. А. С. Зубченко. - М. : Машиностроение, 2001. - 672 с. : ил. - ISBN 5-217-02992-7 : 3000.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

- 1) Коротков, В. А. Сварка специальных сталей и сплавов : учебно-методическое пособие / В.А. Коротков. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 43 с. - ISBN 978-5-4458-5688-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223468/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Материаловедение: справочные материалы : справочное издание. - Екатеринбург : [б. и.], 2018. - 194 с. : ил. - Библиогр.: с. 166 - 168. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498300/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - 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=3-22.03.01.01
- 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
МИКРОСКОП МИМ-7
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий
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=128050