

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_2019_103886
Актуализировано: 01.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Материаловедение

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
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

Плюснин Евгений Сергеевич

ФИО

Лисовская Ольга Борисовна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - знать физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и показать их влияние на структуру и свойства материалов; - установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов, изучить теорию и практику различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий; - изучить основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения.

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

Компетенция ОПК-2

способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях

Знает	Умеет	Владеет
физическую сущность явлений, используемых для различных методов исследования; о принципах методов испытания, контроля и исследования материалов.	правильно выбрать метод или комплекс методов для решения конкретной металлофизической задачи.	навыками анализа и определения физических, химических и механических свойств материалов; проведения теоретических и экспериментальных исследований и обработки полученных результатов.

Компетенция ПК-10

способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения

Знает	Умеет	Владеет
основные характерные свойства материалов, методы определения качества материала в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения после различных видов обработки, например, термической, ХТО, сварки и др.	рассчитывать и анализировать основные физико-механические характеристики материалов: модуль упругости, пределы прочности, упругости, текучести, коэффициент ударной вязкости и др.; пользоваться справочной технической литературой.	навыками выбора оптимального метода исследования свойств и структуры материалов, анализа структуры материалов для оценки качества материала.

Компетенция ПК-11

способностью применять знания об основных типах современных неорганических и

органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

Знает	Умеет	Владеет
<p>физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов и способы получения их заданного уровня.</p>	<p>оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p>	<p>навыками выбора материала в результате анализа условий эксплуатации и производства, назначать обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий.</p>

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов.	ОПК-2, ПК-10
2	Диаграммы состояния сплавов. Классификация сплавов.	ПК-11
3	Диаграмма железо-цементит. Железо и его сплавы.	ПК-11
4	Теория и практика термической и химико-термической обработки.	ПК-11
5	Металлические машиностроительные материалы.	ПК-11
6	Неметаллические материалы.	ПК-11
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2, ПК-10, ПК-11

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	4 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	2	4	180	5	119	90	36	18	36	61			4

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов.»		26.50
Лекции		
Л1.1	Предмет курса, его место в инженерной подготовке специалистов. Свойства материалов.	1.00
Л1.2	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.	2.00
Л1.3	Термодинамические основы, механизм и кинетика кристаллизации сплавов.	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Расчет прочностных характеристик металлических сплавов.	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Определение твердости металлов.	4.00
Р1.2	Пластическая деформация и рекристаллизационный отжиг.	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	3.50
Раздел 2 «Диаграммы состояния сплавов. Классификация сплавов.»		20.00
Лекции		
Л2.1	Понятия: компонент, фаза, структурная составляющая. Фазы и структуры в металлических сплавах и условия их образования.	1.00
Л2.2	Основные типы диаграмм фазового равновесия.	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Диаграммы состояния и возможности термической обработки.	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Диаграммы состояния двойных сплавов и возможности термической обработки.	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Фазово-структурный состав сплавов.	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
Раздел 3 «Диаграмма железо-цементит. Железо и его сплавы.»		23.50
Лекции		
Л3.1	Компоненты, фазы и структурные составляющие диаграммы "железо-цементит". Понятие о сталях и чугунах.	4.00
Семинары, практические занятия		

ПЗ.1	Выбор материала для изделий различного назначения. Углеродистые стали и серые чугуны.	4.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Диаграмма состояния "железо - цементит".	4.00
РЗ.2	Микроструктура углеродистых сталей и серых чугунов.	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Влияние углерода и примесей на свойства стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей и их применение.	2.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
Раздел 4 «Теория и практика термической и химико-термической обработки.»		31.00
Лекции		
Л4.1	Структурные превращения при нагреве и охлаждении стали.	2.00
Л4.2	Разновидности термической обработки.	6.00
Л4.3	Химико-термическая обработка.	4.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Выбор режимов термической обработки.	4.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Закалка и отпуск углеродистой стали.	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Теория и практика термической обработки.	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
Раздел 5 «Металлические машиностроительные материалы.»		39.00
Лекции		
Л5.1	Классификация металлических материалов. Легированные стали.	4.00
Л5.2	Цветные металлы и их сплавы.	4.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Выбор материала для изделий различного назначения. Легированные стали и цветные сплавы.	6.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Исследование микроструктуры легированных сталей.	4.00
Р5.2	Термическая обработка режущего инструмента.	4.00
Р5.3	Микроструктурный анализ медных сплавов.	4.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Стали и сплавы с особыми свойствами.	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
Раздел 6 «Неметаллические материалы.»		13.00
Лекции		
Л6.1	Классификация неметаллических материалов.	4.00
Самостоятельная работа		
С6.1	Керамические и композиционные материалы.	6.00
Контактная внеаудиторная работа		

КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа.	3.00
Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР7.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.2	Сдача экзамена	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) Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов : учебник / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин. - 7-е изд. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. - 784 с. : ил. - ISBN 978-5-93808-345-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599263/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Арзамасов, Б. Н. Материаловедение : учебник для вузов / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин. - 8-е изд., стер. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2008. - 648 с. - ISBN 978-5-7038-1860-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/106366> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Потехин, Б. А. Металловедение : учебное пособие / Б. А. Потехин. - Екатеринбург : УГЛУ, 2019. - 99 с. - ISBN 978-5-94984-707-7 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142515> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Материаловедение и технология материалов. - Благовещенск : АмГУ, 2017. - 161 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156455> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Материаловедение и технология металлов : Учеб. для студентов вузов. - М. : Высш. шк., 2001. - 638 с. - ISBN 5-06-003616-2 : 98.00 р., 112.50 р., 12.50 р. - Текст : непосредственный.

4) Металлические материалы, применяемые в машиностроении : Метод. указания Специальности 12100, 170400 / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. Л. П. Кочеткова, О. Б. Лисовская. - Киров : ВятГУ, 2004. - 30.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Определение твердости металлов : метод. указания для студентов специальностей 151001, 150405 / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. Л. П. Кочеткова. - Киров : ВятГУ, 2009. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Кабешова, Людмила Яковлевна. Пластическая деформация и рекристаллизационный отжиг : метод. указания к выполнению лаб. работы: для дисциплин "Материаловедение", "Технология конструкционных материалов", "Технологические процессы в машиностроении" / Л. Я. Кабешова, В. А. Лисовский

; ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Диаграмма состояния двойных сплавов и возможности термической обработки : метод. указания для лаб. работ: дисциплины "Материаловедение", "Материаловедение. ТКМ" / ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ ; сост. Л. П. Кочеткова. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Кочеткова, Лидия Павловна. Упрочнение и выбор материала для деталей конкретного назначения : учеб. пособие / Л. П. Кочеткова ; ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ. - Киров : ВятГУ, 2010. - 81 с. - Библиогр.: с. 79. - 20.00 р. - Текст : непосредственный.

5) Кочеткова, Лидия Павловна Практикум по материаловедению : учеб. пособие / Л. П. Кочеткова, Л. Я. Кабешова; ВятГУ, ФАМ, каф. МиТМ. - Киров : ВятГУ. - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2004. - 64 с. : ил. - Библиогр.: с. 62. - 102 экз. - 20.00 р.

6) Лисовская, Ольга Борисовна Материаловедение : практикум для студентов специальности 151701.65; направлений 222000.62, 151001.62, 150405.62, 150202.62, 150700.62, 151000.62, 151900.62, 250400.62 всех форм обучения / О. Б. Лисовская ; ВятГУ, ФАМ, каф. МОК. - Киров : [б. и.]. - Текст : электронный. Ч. 2. - 2014. - 66 с. - Библиогр.: с. 67. - 50 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.04.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Учебно-наглядное пособие

1) Материаловедение / Том. политехн. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Томск : [б. и.], 2003. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - 2400.00 р. - 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			
КОМПЛЕКТ	ЗВУКОУСИТЕЛЬНОЙ	АППАРАТУРЫ	(аккус.сист.-
2шт,усилитель,микш.пульт,микрофон,стойка)			
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Epson EB-465i			
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3			

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
МИКРОСКОП МИМ-7
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ СНОЛ 3/10
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ПМ-8
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ СНОЛ-3/11
ПРЕСС ПСУ-50
ТВЕРДОМЕР ВИККЕРСА ТВМ 1000
ТВЕРДОМЕР ТК-2
ТВЕРДОМЕР ТР-5014
ТВЕРДОМЕР ТШ-2
ТВЕРДОМЕР ТШ-2М

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=103886

