

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Н. П.

Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова

Дата подписания: 03.06.2026 15:52:54

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79fa5835829

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевой
инженерии и биотехнологий
имени академика А.Г. Храмцова,
канд. тех наук, доцент
Оботурова Н. П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Направление подготовки	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Стандартизация, метрология и управление качеством
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестрах	6

Разработано

доцент департамента функциональных
материалов и инженерного конструирования
института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
В.М. Гончаров

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины заключается в формировании у студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология, следующих компетенций: ПК-4.

Применение метода системного анализа к изучению данного курса определяет следующие его задачи:

- знакомство с физической сущностью явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;
- установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов;
- изучение теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструментов и других изделий;
- изучение основных групп металлических и неметаллических материалов, их свойств и области применения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Материаловедение относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.03.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-4. Способен анализировать качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий	ИД-1 _{ПК-4} . Знает требования к качеству и безопасности используемых в производстве сырья, материалов и комплектующих изделий	Знает требования к качеству и безопасности используемых в производстве сырья, материалов и комплектующих изделий.
	ИД-2 _{ПК-4} . Умеет оценивать влияние качества материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на качество и безопасность готовой продукции; определять соответствие их характеристик нормативным, конструкторским и технологическим документам.	Умеет оценивать влияние качества материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на качество и безопасность готовой продукции; определять соответствие их характеристик нормативным, конструкторским и технологическим документам.

	ИД-З _{ПК-4} . Владеет навыками систематизации данных о фактическом уровне качества и безопасности поступающих сырья, материалов и комплектующих изделий, оформления производственно-технической документации.	Владеет навыками систематизации данных о фактическом уровне качества и безопасности поступающих сырья, материалов и комплектующих изделий, оформления производственно-технической документации.
--	--	---

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 академ.ч.	ОФО, в академ. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	32
Практических занятий/из них практическая подготовка	32
Самостоятельная работа	80
Формы контроля	
Зачет с оценкой	6 семестр

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий *(если иное не установлено образовательным стандартом)*

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формиру ем ые компетен ци и, индикаторы	очная форма			Самостоятельная работа. часов	Форма текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем / из них в форме практической подготовки, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Строение и свойства металлов	ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4	2	4		6	Собеседование, Индивидуальное задание
	Общая характеристика металлов. Атомно-кристаллическая структура металлов. Дефекты кристаллической решетки металлов. Диффузия в металлах и сплавах. Практическая работа 1-2 Типы атомных связей и их влияние на свойства металла						
2	Тема 2. Кристаллизация металлов и строение металлического слитка	ИД-1 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4	2	4		6	Собеседование, Индивидуальное задание
	Первичная кристаллизация металлов. Строение металлического слитка. Полиморфные превращения. Практическая работа 3-4 Строение металлов						
3	Тема 3. Деформация материалов Нагрузки, напряжения и деформации. Влияние пластической деформации на свойства металлов. Понятие о конструктивной прочности материалов. Практическая работа 5-6 Физические свойства металлов и сплавов	ИД-1 ПК-4 ИД- 2 ПК-4 ИД-3 ПК-4	2	4		6	Собеседование, Индивидуальное задание

4	Тема 4. Механические свойства металлов и сплавов Общая характеристика механических свойств. Механические свойства, определяемые при статических испытаниях. Твердость металлов. Механические свойства определяемые при динамических испытаниях. Механические свойства при переменных (циклических) нагрузках. Изнашивание металлов.	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2			6	Собеседование
5	Тема 5. Основы теории сплавов Фазы в металлических сплавах. Диаграммы фазового равновесия и структура сплавов. Фазовые превращения в сплавах в твердом состоянии. Понятие о диаграммах состояния тройных сплавов. Практическая работа 7-8 Режущая керамика, сверхтвердые материалы	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2		4		Собеседование, Индивидуальное задание
6	Тема 6. Железо и его сплавы Компоненты в сплавах железа с углеродом. Диаграмма состояния железо — углерод (цементит). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства. Легирующие элементы в сталях. Структурные классы легированных сталей. Практическая работа 9-10 Абразивные материалы	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2		4		Собеседование, Индивидуальное задание
7	Тема 7. Теория термической обработки стали. Фазовые превращения при нагреве, рост зерна аустенита при нагреве. Общая характеристика превращений переохлажденного аустенита (диаграмма изотермического превращения аустенита). Мартенситное превращение в сталях, изотермическое превращение аустенита в легированных сталях. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Практическая работа 11-12 Теория коррозии	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2		4		Собеседование Индивидуальное задание
8	Тема 8. Технология термической обработки стали. Основные положения. Отжиг и нормализация стали. Закалка и отпуск стали. Термомеханическая обработка стали. Поверхностная закалка стали. Практическое занятие 13-14 Методы защиты металлов и сплавов от коррозии	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2		4		Собеседование Индивидуальное задание
9	Тема 9. Химико-термическая обработка стали Цементация стали. Азотирование. Цианирование. Нитроцементация. Борирование Диффузионная металлизация. Силицирование. Алитирование Хромирование. Цинкование.	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2			—	Собеседование

10	Тема 10-11. Классификация сталей, чугунов и их маркировка Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Конструкционные стали. Рессорно-пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали. Автоматные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами. Инструментальные стали. Чугуны.	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2			6	Собеседование
11	Тема 12. Инструментальные стали. Материалы для режущих и измерительных инструментов. Углеродистые стали. Быстрорежущие стали. Спеченные твердые сплавы. Сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением.	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2				Собеседование
12	Тема 13. Цветные металлы и сплавы Титан и сплавы на его основе. Магний и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Свойства алюминия. Магний, его получение и свойства. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные (подшипниковые) сплавы.	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2				Собеседование
13	Тема 14. Неметаллические материалы. Пластические массы. Классификация, строение и свойства пластмасс. Покрытия из пластмасс. Изготовление деталей из пластмасс. Резина. Компоненты, входящие в резиновую смесь. Технология изготовления резины. Вулканизация. Свойства резины. Основные виды резины и их назначение.	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2				Собеседование
14	Тема 15. Композиционные материалы Строение и классификация композиционных материалов. Конструкционные композиционные материалы и их применение. Экономическая эффективность применения композиционных материалов. Практическое занятие 15-16 Полимерные материалы	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2		4		Собеседование, Индивидуальное задание

15	Тема 16. Порошковые материалы Общие положения. Метод порошковой металлургии. Свойства и получение порошковых материалов в промышленности. Пористые порошковые материалы. Прочие пористые изделия. Конструкционные порошковые материалы. Спеченные цветные металлы. Электротехнические порошковые материалы. Магнитные порошковые материалы.	ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	4			50	Собеседование
	ИТОГО за 6 семестр		32	32		80	
	ИТОГО		32	32		80	
	Зачет с оценкой	6 семестр					

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов. Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Материаловедение: учебное пособие / С. В. Давыдов, Д. А. Болдырев, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. - Материаловедение, 2026-10-01. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9729-0417-4, экземпляров неограниченно

2. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; под редакцией Ю. П. Солнцева. - Материаловедение, 2023-07-26. - Электрон. дан. (1 файл). - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. - 783 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 078-5-93808-345-6, экземпляров неограниченно

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. пособие / [О. С. Комаров, В. Н. Ковалевский, Л. Ф. Керженцева и др.]; под общ. ред. О. С. Комарова.

е изд., испр. и доп. - Минск: Новое знание, 2009. - 670 с.: ил. - (Техническое образование). - Гриф: Доп. УМО. - Библиогр.: с. 662. - ISBN 978-985-475-355-3

2. Колесов, С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / [С. Н. Колесов, И. С. Колесов]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М: Высшая школа, 2008. - 536 с.: ил. - (Для высших учебных заведений. Энергетика, энергетическое машиностроение). - Гриф: Доп. МО. - Авт. указ. на обл. - Библиогр.: с. 525-526. - ISBN 978-5-06-005950-2

3. Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: [учебник] / В.А. Оськин, В.В. Евсиков, Кн. 1. - М.: КолосС, 2007. - 447 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 441. - ISBN 978-5-9532-0369-2, экземпляров 26.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические разработки по выполнению практических работ по дисциплине «Материаловедение». Направление подготовки 27.03.01 – «Стандартизация и метрология». Направленность (Профиль) «Стандартизация, метрология и управление качеством».

2. Методические разработки по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Материаловедение». Направление подготовки 27.03.01 – «Стандартизация и метрология». Направленность (Профиль) «Стандартизация, метрология и управление качеством».

3. Конспект лекций по курсу «Материаловедение». Направление подготовки 27.03.01 – «Стандартизация и метрология». Направленность (Профиль) «Стандартизация, метрология и управление качеством».

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. [http:// biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/) Университетская библиотека онлайн.

2. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека.

3. <https://www.chipmaker.ru> – Металлический форум. Все о работе с металлом

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	Электронная библиотека СКФУ catalog.ncstu.ru .
2	Научно-электронная библиотека elibraru.ru/

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.