Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Тюрин А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Специальные стали и сплавы

Образовательная программа: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, магистерская программа: Исследование материалов с применением синхротронных, нейтронных и электронных методов

Курс: 2, семестр : 4

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	28
4	Лекции, час.	12
5	Практические занятия, час.	12
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	80
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

ФГОС введен в действие приказом №306 от 24.04.2018 г. , дата утверждения: 15.05.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ММ, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Никулина А. А.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Батаев И. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-8/НА Способен рационально выбирать материалы и методы их получения в зависимости от условий эксплуатации изделия, назначать режимы термической и механической обработки, обеспечивающие требуемый уровень свойств.
	ПК-8/НА. 1 Знает структуру, свойства, а также методы получения и обработки конструкционных и (или) функциональных материалов
	ПК-8/НА. 2 Умеет выбирать материалы, а также методы их получения и обработки в зависимости от условий эксплуатации изделия

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-8/НА. 1 Знает структуру, свойства, а также методы получения и обработки конструкционных и (или) функциональных материалов	
Современные проблемы теоретического и прикладного материаловедения и технологии материалов применительно к различным областям техники и технологии. Физико-химические основы изменения свойств поверхностей материалов нанесением покрытий и модифицированием. Механизмы фазовых превращений, методы термической и термомеханической обработки.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-8/НА. 2 Умеет выбирать материалы, а также методы их получения и обработки в зависимости от условий эксплуатации изделия	
Оценивать необходимость и перспективность того или иного материала или технологического процесса. Всесторонне анализировать результаты, полученные от внедрения разработанных инновационных технологий обработки материалов со специальными свойствами.	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: 1					
1. Введение	1	0	0	ПК-8/НА.1	Изучить классификацию сталей и сплавов в зависимости от физических, химических и эксплуатационных свойств. Краткая характеристика каждого класса, типичные представители.
2. Строительные стали	2	0	0	ПК-8/НА.1	
3. Машиностроительные стали	1	0	0	ПК-8/НА.1	

4. Конструкционные стали специального назначения	2	0	0	ПК-8/НА.1	
5. Коррозионностойкие стали и сплавы	2	0	0	ПК-8/НА.1	
6. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы	2	0	0	ПК-8/НА.1	
7. Инструментальные стали	2	0	0	ПК-8/НА.1	

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: 2					
1. Формирование структуры в легированных сталях в зависимости от скорости охлаждения	4	2	0	ПК-8/НА.1, ПК-8/НА.2	Анализ термокинетических кривых
2. Термическая обработка износостойких сталей	4	2	0	ПК-8/НА.1, ПК-8/НА.2	Анализ структурно-фазовых преобразований износостойких материалов при термической обработке
3. Структура и свойства быстрорежущих сталей в зависимости от температурно-временных параметров термической обработки	4	2	0	ПК-8/НА.1, ПК-8/НА.2	Изучение структуры и свойств быстрорежущих сталей после различных видов термической обработки

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Формирование структуры в легированных сталях в зависимости от скорости охлаждения	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение термокинетических кривых. Проведение практических работ по термической обработке легированных сталей, исследование их структуры
2	Термическая обработка износостойких сталей	Пр	Выполняет следующие виды работ: проведение практических работ по термической обработке износостойких сталей, исследование их структуры
3	Структура и свойства быстрорежущих сталей в зависимости от температурно-временных параметров термической обработки	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение структуры и свойств быстрорежущих сталей после различных видов термической обработки

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				

1	Подготовка к занятиям	ПК-8/НА.2	64	0
Самостоятельное изучение теоретического материала по темам дисциплины: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 19, [1] с. : табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Специальные стали и сплавы: Учебное пособие / Ковалева А.А., Лопатина Е.С., Аникина В.И. - Красноярск.:СФУ, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-7638-3470-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967770 (дата обращения: 29.06.2022). – Режим доступа: по подписке.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-8/НА.1	16	2
: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 19, [1] с. : табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
Практические занятия:	40	80
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
			Зачет
ПК-8/НА	ПК-8/НА 1. Знает структуру, свойства, а также методы получения и обработки конструкционных и (или) функциональных материалов		+
	ПК-8/НА 2. Умеет выбирать материалы, а также методы их получения и обработки в зависимости от условий эксплуатации изделия		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Закирова, М. Г. Специальные стали. Теория легирования: курс лекций : учебное пособие / М. Г. Закирова. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 107 с. — ISBN 978-5-398-02632-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/239888 (дата обращения: 29.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Складнова, Е. Е. Специальные стали и сплавы : учебное пособие / Е. Е. Складнова, Г. А. Воробьёва. — Санкт-Петербург : БГТУ 'Военмех' им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-907054-14-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122091 (дата обращения: 29.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Зоткин, В. Е. Специальные стали и сплавы : учебное пособие / В. Е. Зоткин. — Челябинск : ЮУрГУ, 2015. — 72 с. — ISBN 978-5-696-04806-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154147 (дата обращения: 29.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. SpringerMaterials [Электронный ресурс]. - Springer International Publishing, 2016. - Режим доступа: http://materials.springer.com. - Загл. с экрана.

2. Scholar.google [Электронный ресурс]. - Google, 2004-2020. - Режим доступа: http://scholar.google.com/. - Загл. с экрана.

3. Scopus [Electronic resource]. - Elsevier, 2020. - Mode of access: https://www.scopus.com/. - Title from screen.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Специальные стали и сплавы: Учебное пособие / Ковалева А.А., Лопатина Е.С., Аникина В.И. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-7638-3470-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967770 (дата обращения: 29.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 19, [1] с. : табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Микроскоп "Аксиоверт 40 МАТ"	Световой микроскоп для проведения лабораторных работ по направлениям "Материаловедение и технология материалов", "Наноинженерия", "Технология художественной обработки маетриалов" и др.
2	Электропечь лабораторная SNOL 7.2/1100 с термопарой типа "ТХА"	Электрическая печь для нагрева, выдержки и охлаждения материалов
3	Комплект мультимедийного оборудования	Транслуция учебного материала