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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Материаловедение

Образовательная программа: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии

Курс: 2, семестр : 4

Факультет энергетики,

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	41
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	3
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	67
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГОС введен в действие приказом №143 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ММ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Никулина А. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щинников П. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
	ОПК-2. 2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-2. 2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	
Свойства различных материалов, взаимосвязь между структурой, свойствами и применением материалов в различных отраслях. Основные методы анализа позволяющие прогнозировать поведение материалов и изделий из них в реальных условиях эксплуатации	Лекции; Лабораторные работы; 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: Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения					
1. 1. Номенклатура технических материалов в теплоэнергетике. 2. Кристаллическое строение металлов. 3. Основные положения теории кристаллизации. 4. Теория сплавов.	4	0	0	ОПК-2.2	Обсуждение темы.
Дидактическая единица: Основы термической обработки и поверхностного упрочнения					
2. 5. Методы исследования материалов. 6. Теория термической обработки.	4	0	0	ОПК-2.2	Обсуждение темы.
Дидактическая единица: Конструкционные металлы и сплавы					
3. 7. Легированные стали и сплавы. 8. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы.	4	0	0	ОПК-2.2	Обсуждение темы.
Дидактическая единица: Неметаллические и композиционные материалы					

4. 9. Основные технологии изготовления деталей из неметаллических материалов. 10. Керамические материалы. 11. Композиционные материалы.	4	0	0	ОПК-2.2	Обсуждение темы.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения					
1. 1. Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит".	4	1	4	ОПК-2.2	Лабораторная работа. Анализ диаграммы состояния "железо-цементит". Изучение структуры и свойств железоуглеродистых сплавов.
Дидактическая единица: Основы термической обработки и поверхностного упрочнения					
2. Лабораторная работа. Изучение способов термической обработки. Оценка свойств материалов после термической обработки. Выбор оптимального способа термической обработки.	4	1	4	ОПК-2.2	Лабораторная работа. Изучение способов термической обработки. Оценка свойств материалов после термической обработки. Выбор оптимального способа термической обработки.
4. . 4. Рекристаллизационный отжиг.	4	1	4	ОПК-2.2	Лабораторная работа.Исследование влияния степени холодной пластической деформации и температуры рекристаллизационного отжига на структуру и механические свойства металлических материалов.
Дидактическая единица: Конструкционные металлы и сплавы					
3. 3. Исследование структуры и свойств алюминиевых сплавов.	4	0	4	ОПК-2.2	Лабораторная работа. Изучение особенностей термической обработки деформируемых алюминиевых сплавов. Оценка структуры и свойств.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения					

1. 1. Диаграммы состояния сплавов различного назначения	4	0	0	ОПК-2.2	Подготовка РГЗ.
Дидактическая единица: Конструкционные металлы и сплавы					
2. 2. Выбор материалов для изготовления изделий различного назначения.	4	0	0	ОПК-2.2	Подготовка РГЗ
Дидактическая единица: Неметаллические и композиционные материалы					
3. 3. Изучение полимерных, керамических и композиционных материалов.	4	0	0	ОПК-2.2	Подготовка РГЗ

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	1. Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит".	Лб	Выполняет следующие виды работ:
2	Лабораторная работа. Изучение способов термической обработки. Оценка свойств материалов после термической обработки. Выбор оптимального способа термической обработки.	Лб	Выполняет следующие виды работ:
3	. 4. Рекристаллизационный отжиг.	Лб	Выполняет следующие виды работ:

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-2.2	55	7
: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-2.2	12	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 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	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	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		
Лабораторная:	8	16
РГЗ/Реферат:	21	44
Экзамен:	21	40

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
			Защита РГЗ/Р
ОПК-2	ОПК-2 2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Плохов А. В. Физические и механические свойства материалов : [учебник] / А. В. Плохов, А. И. Попелюх, Н. В. Плотникова. - Новосибирск, 2018. - 340, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238175

Дополнительная литература

1. Материаловедение : учебник / О. А. Масанский, А. А. Ковалева, Т. Р. Гильманшина [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-7638-4347-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1819690 (дата обращения: 19.06.2026). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс]. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011-2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/. - Загл. с экрана.

2. Голобоков А. С., Сергеева В. И., Пономарева П. А. Проблемы энергетического сотрудничества на Корейском полуострове в условиях угроз региональной безопасности. территория новых возможностей / А. С. Голобоков, В. И. Сергеева, П. А. Пономарева. - Текст : электронный // Вестник Владивостокского гос. университета экономики и сервиса. - 2017. - № 3 .- ЭБС Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 1993. - URL: https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/374365/#1 (дата обращения 23.03.2021). - Режим доступа:для авториз. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для механико-технологического факультета, факультета летательных аппаратов, факультета энергетики дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А Никулина]. - Новосибирск, 2017. - 25, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235241

2. Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для механико-технологического факультета, факультета летательных аппаратов, факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2017. - 19, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235250

3. Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" для механико-технологического факультета, факультета летательных аппаратов, факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Стукачева]. - Новосибирск, 2017. - 22, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235238

4. Исследование структуры и свойств алюминиевых сплавов : методические указания к выполнению лабораторной работы № 4 по материаловедению для 1-3 курсов МТФ (направления и специальности 220700 [и др.], ФЛА (направления и специальности 160100 [и др.]), ФЭН (направление 140101) всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. Е. Корниенко и др.]. - Новосибирск, 2014. - 17, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199747

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

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

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

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования	Трансляция учебного материала

Специальное оборудование

№	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