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
Материаловедение

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Технология машиностроения

Курс: 1 2, семестры : 2 3 4

Механико-технологический факультет, заочная форма обучения

		Семестр		
№	**Вид деятельности**	**2**	**3**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	2	3
2	Всего часов	0	72	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	12	10
4	Лекции, час.	2	6	2
5	Практические занятия, час.	0	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	2	2
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	6	2
8	из них практической подготовки, час.	0	1	1
9	Аттестация, час.	0	2	2
10	Консультации, час.		2	4
11	Самостоятельная работа, час.	0	58	98
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		контр.	контр.
13	Вид аттестации		3	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС введен в действие приказом №1044 от 17.08.2020 г. , дата утверждения: 10.09.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

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:

заведующий кафедрой Головин Е. Д.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-6. 2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
УК-2. 2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Рационально выбирать инструментальные материалы	Самостоятельная работа
Иметь опыт рационального выбора обработок различного класса материалов	Самостоятельная работа
Выбрать метод проведения стандартных испытаний по определению механических свойств (прочность, твердость, ударная вязкость).	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Процессы деформации и разрушения; сущность механических свойств; характеристики прочности и пластичности, ударную вязкость, твёрдость, усталостные характеристики	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Сущность упрочнения металлов и сплавов; кривую Одинга; способы деформационного упрочнения; упрочнение при легировании; упрочняющую термическую обработку.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Диаграммы состояния для сплавов: с неограниченной растворимостью, с ограниченной растворимостью, образующих химические соединения, испытывающих полиморфные превращения; фазы и структурные составляющие металлических сплавов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Основные виды полимеров; сущность процесса полимеризации и поликонденсации; свойства термопластических, термореактивных, газонаполненных пластмасс; эластомеры, резины, клеи, герметики.	Лекции; Самостоятельная работа
назначать режимы термической, химико-термической, термомеханической обработое материалов	Лекции;
УК-6. 2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	
Иметь опыт проведения механических испытаний в команде	Самостоятельная работа

Признаки металлов; сущность атомно-кристаллического строения; реальное строение металлов; кинетику процесса кристаллизации металлов и сплавов; диффузию в металлах и сплавах.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Классификацию углеродистых сталей обыкновенного качества и качественных; химический состав, механические свойства, маркировку, область применения.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Классификацию конструкционных легированных сталей; основные легирующие элементы, их условное обозначение в маркировке; основные свойства конструкционных легированных сталей и области их применения	Лекции; Самостоятельная работа
Классификацию, свойства, область применения сплавов на основе меди, алюминия, титана, цинка; маркировку цветных металлов и сплавов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Виды сталей и сплавов с особыми свойствами (автоматные стали, коррозионностойкие стали, жаропрочные стали и сплавы); область применения, химический состав, свойства	Лекции; Самостоятельная работа
Классификацию, химический состав, маркировку, область применения инструментальных сталей, твердых сплавов; классификацию и область применения режущих керамик, сверхтвердых материалов, материалов абразивного инструмента; полиморфные модификации нитрида бора и углерода.	Лекции; Самостоятельная работа
Классификацию композиционных материалов; основные типы армирующих и матричных материалов	Лекции; Самостоятельная работа
Назначить температурные режимы термической обработки сталей; определять причины возникновения дефектов и брака при термической обработке.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Назначение и виды химико-термической обработки (цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование) и их влияние на свойства деталей	Лекции; 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: 2					
Дидактическая единица: Строение металлов					

1. Значение и задачи курса	2	0	0	УК-2.2,УК-6.2	Значение и задачи курса. Научно-технический прогресс и его главные составляющие. Основные направления развития материалов. Классификация металлов. Общие свойства металлов и сплавов. Кристаллическое строение материалов. Реальное строение металлических материалов. Общее понятие конструкционного материала. Классификация конструкционных материалов. Общие свойства конструкционных материалов. Современные методы оценки механических, технологических и эксплуатационных свойств и расчета их при машинной обработке. Зависимость механических, физико-химических и технологических свойств от химического состава сплава и его структуры. Работы отечественных и зарубежных ученых в области материаловедения (М.В. Ломоносов, ПП. Аносов, Д.К. Чернов, Г.В. Самсонов, Ледебур, Троост, Сорби и др.).
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Кристаллизация					

3. Физическая сущность процесса кристаллизации металлических материалов	0	0	0	УК-6.2	понятие кристаллизации (жидкость твердое, газ жидкость твердое, газ твердое, твердое твердое); энергетические условия процесса кристаллизации; кинетика процесса кристаллизации металлов и сплавов; построение и анализ кривых охлаждения; диаграмма состояния чистого ве-щества, форма кристаллических образование; строение слитка; превращения в твердом состоянии, аллотропия; магнитные превращения
Дидактическая единица: Процессы деформации и разрушения					
5. Методы определения механических свойств	0	0	0	УК-2.2,УК-6.2	Процессы деформации и разрушения; сущность механических свойств; характеристики прочности и пластичности, ударная вязкость, твёрдость, усталостные характеристики. Реальная структура металлов и методы ее исследования. Механические, физические и технологические свойства. Определение прочностных и пластических свойств при растяжении. Измерение твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. Микротвердость. Классификация дефектов реальной структуры. Образование макродефектов при первичной и вторичной кристаллизации сплавов. Микродефекты и субструктура металлических сплавов. Внутреннее строение зерна. Субмикродефекты в кристаллах. Современные методы исследования реальной структуры металлов и сплавов. Кривая Одинга;

6. Упругая и пластическая деформация	0,5	0	0	УК-2.2	свойства металлов и сплавов; упругая и пластическая деформация; хрупкое, вязкое и усталостное разрушение; факторы, определяющие характер разрушения; наклеп и рекристаллизация
Дидактическая единица: Строение сплавов					
8. Диаграммы состояния	0,5	0	0	УК-2.2,УК-6.2	Диаграммы состояния для сплавов: с неограниченной растворимостью, с ограниченной растворимостью эвтектического типа, образующих химические соединения, испытывающих полиморфные превращения; фазы и структурные составляющие металлических сплавов. Основные типы структур и взаимодействие компонентов при образовании металлических сплавов. Строение и свойства твердых растворов замещения, внедрения и вычитания. Условия взаимной растворимости компонентов при образовании твердых растворов. Химические соединения в сплавах. Строение и свойства механических смесей. Явление выделения избыточных фаз при частичном распаде твердых растворов. Правило фаз. Практическое значение диаграмм состояний для анализа и совершенствования технологических процессов на производстве.
Дидактическая единица: Строение металлов					

2. Металлы.	0	0	0	УК-2.2,УК-6.2	Признаки металлов; сущность атомно-кристаллического строения; реальное строение металлов; кинетика процесса кристаллизации металлов и сплавов; диаграмма состояния чистого вещества, понятие кристаллизации (жидкость твердое, газ жидкость твердое, газ твердое, твердое твердое); температурная зависимость свободной энергии для жидкого и твердого состояния вещества; степень переохлаждения. Диффузия в металлах и сплавах. Металлический тип связи. Строение кристаллических решеток и их основные параметры. Полиморфизм металлов. Основные положения теории кристаллизации. Центры кристаллизации и рост зерен. Построение и анализ кривых охлаждения.
Дидактическая единица: Термическая и химико-термическая обработка					
4. Термическая и химико-термическая обработка	0,5	0	0	УК-2.2,УК-6.2	Прокаливаемость и закаливаемость стали. Отпуск стали. Нормализация стали. Цели и температурные режимы нормализации. Структура и механические свойства нор-мализованной стали. Закалка стали. Цели, режимы и способы закалки стали. Поверхностная закалка. Улучшение стали.
Дидактическая единица: Железо-углеродистые сплавы					

9. Диаграмма состояния железо-цементит.	1	0	1	УК-6.2	Диаграмма состояния железо-цементит. Значение линий и областей диаграмм. Основные структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Общая классификация железоуглеродистых сплавов по содержанию углерода. Строение и свойства углеродистой стали. Влияние углерода и примесей на свойства углеродистой стали.
10. Железо-углеродистые сплавы (углеродистые стали и чугуны)	1	0	0	УК-2.2,УК-6.2	влияние углерода и примесей на свойства углеродистой стали; классификация углеродистых сталей; углеродистая сталь общего назначения (свойства, маркировка); нагартованная сталь (свойства, маркировка); листовая сталь для холодной штамповки (свойства, маркировка); автоматные стали (свойства, мар-кировка), процесс графитизации; строение и свойства чугунов; влияние углерода и примесей на свойства чугунов; структура чугуна; формы и размеры графитных включений и их влияние на механические свойства чугунов; стандартизация и маркировка чугунов; экономичность применения чугунов в машиностроении
Дидактическая единица: Легированные стали и сплавы					

13. Конутрукционные легированные стали	1	0	0	УК-6.2	классификация примесей; влияние элементов на полиморфизм железа; влияние легирующих элементов на феррит; карбидная фаза в легированных сталях; влияние легирующих элементов на превращения в стали; классификация и маркировка легированных сталей, термическая обработка конструкционных сталей; цементуемые стали; улучшаемые стали; высокопрочные стали; строительные стали; арматурные стали; пружинная сталь; шарикоподшипниковая сталь
14. Инструментальные легированные стали	1	0	0	УК-6.2	дефекты легированных сталей, инструментальные стали пониженной прокаливаемости; инструментальные стали повышенной прокаливаемости (легированные); быстрорежущие стали; штамповые стали; твердые сплавы
Дидактическая единица: Цветные металлы и сплавы.					

7. Сплавы на основе меди, алюминия и титана	0,5	0	0	УК-6.2	Классификация, свойства, область применения сплавов на основе меди, алюминия, титана, цинка; маркировка цветных металлов и сплавов. Медь и ее сплавы. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Состав и свойства бронз, их маркировка и область применения. Элементы металлургии титана. Свойства титана и влияние легирующих элементов. Структура и свойства конструкционных сплавов на основе титана. Термическая об-работка титановых сплавов. Алюминий и его сплавы. Диаграммы состояния. Деформируемые и литейные алю-миниевые сплавы. Термическая обработка дуралюминов. Дислокационная природа упрочнения при термической обработке алюминиевых сплавов. Литейные сплавы, силумины. Новые алюминиевые сплавы: САП и САС. Области применения алюми-ниевых сплавов. Цинк и сплавы на его основе. Применение.
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Неметаллические материалы					
11. Неметаллические материалы	1	0	1	УК-2.2	Основные виды полимеров; сущность процесса полимеризации и поликонденса-ции; свойства термопластических, термореактивных, газонаполненных пластмасс; эластомеры, резины, клеи, герметики. Классификация и виды неорганических и органических стекол, ситаллов, металли-ческих стекол; механические, физические и химические свойства стекол.

12. Композиционные материалы	1	0	0	УК-6.2	Классификация композиционных материалов; основные типы армирующих и мат-ричных материалов.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Процессы деформации и разрушения					
3. Рекристаллизационный отжиг	0,5	1	1	УК-2.2,УК-6.2	осовить понятия упругой и пластической деформации металлических материалов, особенности рекристаллизационных процессов, понтие температуры рекристаллизации
Дидактическая единица: Строение сплавов					
6. Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения	0,5	0	1	УК-2.2	Установить количественную зависимость между структурой и механическими свойствами стали для научного подхода к совершенствованию промышленной упрочняющей технологии
Дидактическая единица: Строение металлов					
1. Исследование строения металлов и сплавов методами макро- и микроанализа	0,5	0	1	УК-6.2	Освоить методы макро- и микроструктурного анализа. Познакомится с современной исследовательской техникой. Исследовать излом, описать его строение, определить тип излома и дать обоснование о возможных причинах его образования. Изучить устройство оптического микроскопа, описать его строение, провести микроисследование структуры и определить балл зерна по стандартной шкале и методом "секущих"
Дидактическая единица: Железо-углеродистые сплавы					

5. Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит"	0,5	0	1	УК-2.2,УК-6.2	Изучить структуру железоуглеродистых сплавов (сталей и чугунов), охарактеризовать структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, описать процесс кристаллизации контрольного железоуглеродистого сплава, приобрести навык работы с оптическим металлографическим микроскопом.
Дидактическая единица: Цветные металлы и сплавы.					
4. Цветные металлы и сплавы.	0	0	1	УК-6.2	Изучить под микроскопом, зарисовать и описать микроструктуры латуней, силуминов, бронз, дуралюминов, баббитов, дать описание их свойств и применения.
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Легированные стали и сплавы					
2. Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали	2	1	1	УК-2.2,УК-6.2	Познакомиться с видами термической обработки сталей, приобрести навык работы с лабораторным оборудованием (печами и твердомерами), выбрать режимы и провести термическую обработку сталей 20, 45 и У8, провести исследование микроструктур сталей после различных видов термической обработки, повысить конструктивную прочность детали.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Рекристаллизационный отжиг	Лб	Выполняет следующие виды работ: получают практический навык определения твердости металлических материалов
2	Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали	Лб	Выполняет следующие виды работ: получают практический навык работы с оборудованием для термической обработки

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Контрольные работы	УК-2.2,УК-6.2	2	1
Чтение литературы: Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
2	РГЗ/Реферат	УК-2.2,УК-6.2	25	1
выполнение 3 заданий расчетно-графической работы : Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2010. - 20, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136573 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Мочалина]. - Новосибирск, 2011. - 22, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156040 Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения : методические указания к выполнению лабораторной работы для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, И. А. Батаев]. - Новосибирск, 2006. - 29, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061883 Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146196 Исследование строения металлов и сплавов методами макро- и микроанализа : методические указания к лабораторной работе № 1 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2007. - 14, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070177 Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
3	Подготовка к занятиям	УК-2.2,УК-6.2	0	0

работа с конспектом лекций: Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2010. - 20, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136573 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Мочалина]. - Новосибирск, 2011. - 22, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156040 Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения : методические указания к выполнению лабораторной работы для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, И. А. Батаев]. - Новосибирск, 2006. - 29, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061883 Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146196 Исследование строения металлов и сплавов методами макро- и микроанализа : методические указания к лабораторной работе № 1 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2007. - 14, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070177 Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022			
4	Дополнительная учебная деятельность	УК-2.2,УК-6.2	38	0
Поиск информации и подготовка заданий РГЗ: Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2010. - 20, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136573 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения : методические указания к выполнению лабораторной работы для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, И. А. Батаев]. - Новосибирск, 2006. - 29, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061883 Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146196 Исследование строения металлов и сплавов методами макро- и микроанализа : методические указания к лабораторной работе № 1 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2007. - 14, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070177 Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
5	Подготовка к аттестации	УК-2.2,УК-6.2	18	1

чтение конспектов лекций, учебной и научной литературы: Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2010. - 20, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136573 Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения : методические указания к выполнению лабораторной работы для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, И. А. Батаев]. - Новосибирск, 2006. - 29, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061883 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146196 Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

Семестр: 4

1	Контрольные работы	УК-2.2,УК-6.2	19	0

Чтение литературы, подробная информация приведена в приложении №3 : Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2010. - 20, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136573 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Мочалина]. - Новосибирск, 2011. - 22, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156040 Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения : методические указания к выполнению лабораторной работы для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, И. А. Батаев]. - Новосибирск, 2006. - 29, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061883

2	РГЗ/Реферат	УК-2.2,УК-6.2	16	1

выполнение 3 заданий расчетно-графической работы : Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Мочалина]. - Новосибирск, 2011. - 22, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156040 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

3	Подготовка к занятиям	УК-2.2,УК-6.2	2	0

Подготовка к занятиям включает в себя повторение материала, пройденного на лекциях, изучение дополнительной литературы. Лекции читаются по 2 часа в две недели. Студент должен вести конспект. В конспекте рекомендуется выделять термины, определения, схемы методик, даваемые преподавателем, выписывать непонятные слова и определения, которые уточнять либо вопросами к преподавателю, либо с помощью учебников, энциклопедических словарей и справочников.: Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Мочалина]. - Новосибирск, 2011. - 22, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156040 Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения : методические указания к выполнению лабораторной работы для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, И. А. Батаев]. - Новосибирск, 2006. - 29, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061883 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

4	Дополнительная учебная деятельность	УК-2.2,УК-6.2	25	1

Поиск информации и подготовка заданий РГЗ: Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Мочалина]. - Новосибирск, 2011. - 22, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156040 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

5	Подготовка к аттестации	УК-2.2,УК-6.2	52	3

Подготовка к аттестации включает в себя изучение лекционного материала и дополнительной литературы.
: Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2010. - 20, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136573 Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения : методические указания к выполнению лабораторной работы для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, И. А. Батаев]. - Новосибирск, 2006. - 29, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061883 Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана. Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146196 Исследование строения металлов и сплавов методами макро- и микроанализа : методические указания к лабораторной работе № 1 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2007. - 14, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070177 Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

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; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: На лабораторных работах задания выполняются в малых группах (командах)	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146196"	

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: 3		
Лабораторная:	29	50
РГЗ/Реферат:	9	30
Зачет:	12	20
Семестр: 4		
Лабораторная:	12	30
РГЗ/Реферат:	15	30
Экзамен:	23	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		
		Контр. раб.	Зачет	Экзамен
УК-2	УК-2 2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+	+	+
УК-6	УК-6 2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206225 (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Черепахин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепахин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1725080 (дата обращения: 20.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Саламатов, В. И. Материаловедение неметаллических материалов : учебное пособие / В. И. Саламатов, Н. О. Тютрин. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217268 (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Комаров, О. С. Материаловедение в машиностроении : учебник / О. С. Комаров, Л. Ф. Керженцева, Г. Г. Макаева ; под редакцией О. С. Комаров. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 304 с. — ISBN 978-985-06-1608-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20088.html (дата обращения: 11.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Батаев А. А. Композиционные материалы: строение, получение, применение : [учебник] / А. А. Батаев, В. А. Батаев. - Новосибирск, 2002. - 383 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000018695

Интернет-ресурсы

1. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://libgost.ru. - Загл. с экрана.

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

3. Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – [Санкт-Петербург], 2011– . – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 02.03.2021). – Текст : электронный.

4. IPR SMART : цифровая библиотека : сайт. – URL: https://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения 21.03.2022). – Текст : электронный.

5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011– . – URL: http://znanium.com/ (дата обращения: 02.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Мочалина]. - Новосибирск, 2011. - 22, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156040

2. Плотникова Н. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. В. Плотникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235340.- Загл. с экрана.

3. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

4. Количественный анализ уравнения конструктивной прочности углеродистых сталей после объемного упрочнения : методические указания к выполнению лабораторной работы для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Л. И. Тушинский, А. В. Плохов, И. А. Батаев]. - Новосибирск, 2006. - 29, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000061883

5. Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2010. - 20, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136573

6. Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146196

7. Исследование строения металлов и сплавов методами макро- и микроанализа : методические указания к лабораторной работе № 1 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2007. - 14, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070177

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 ОС для применения на серверах Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений 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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для чтения лекционного материала

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Микроскоп "Аксиоверт 40 MAT"	Используется при выполнении лабораторных работ № 3 и 4
2	Электропечь лабораторная SNOL 7.2/1100 с термопарой типа "ТХА"	Используется при проведении лабораторных работ №1, 2 и 4
3	Электропечь лабораторная SNOL 7.2/1100	Используется при выполнении лабораторных работ № 3 и 4
4	Твердомер цифровой Роквела ,тип 600MVD	Используется при выполнении лабораторных работ № 3 и 4
5	Твердомер цифровой автоматический Микро-Виккерс,тип 402MVD	Используется при выполнении лабораторных работ № 3 и 4
6	ТВЕРДОМЕР 210-9ТБ-УХЛ	Используется при выполнении лабораторных работ № 3 и 4
7	Твердомер динамический ТДМ 1	Используется при выполнении лабораторных работ № 3 и 4