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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехническое и конструкционное материаловедение

Образовательная программа: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности

Курс: 2 3, семестры : 4 5

Факультет мехатроники и автоматизации, заочная форма обучения

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**4**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	4
2	Всего часов	0	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	14
4	Лекции, час.	2	6
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	2
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	3	0
8	из них практической подготовки, час.	0	2
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		4
11	Самостоятельная работа, час.	0	128
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		контр.
13	Вид аттестации		3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС введен в действие приказом №730 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АЭТУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Алиферов А. И.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПК Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-2.В/ПК. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПК Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и отдельных их компонентов
	ПК-3.В/ПК. 2 Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-2.В/ПК. 1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	
Уметь определять материалы и способы их применения в проекте	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПК. 2 Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач	
Обоснованно выбирает материалы для решения профессиональных задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
Умеет соотносить физические явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	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: Введение в дисциплину					
1. Материаловедение. Материалы. Технология. Организационные вопросы дисциплины.	1	0	1	УК-1.2	Знакомится с понятиями материала, материловедения, технологии получения материалов, оррганизацией работ по дисциплине.
Дидактическая единица: Фазовые равновесия					
2. Т-х диаграммы бинарных систем.	1	0	2	ПК-2.В/ПК. 1	Знакомится с Т-х диаграммами бинарных систем.

Семестр: 5					
Дидактическая единица: Электрические и тепловые свойства проводников, диэлектриков и полупроводноков					
3. Электропроводность и теплопроводность проводников, диэлектриков и полупроводников	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Знакомится с различиями в электропроводности итеплопроводности проводников, диэлектриков и полупроводников
Дидактическая единица: Магнитные свойства материалов					
4. Классификация магнитных материалов. Магнитные свойства магнитомягких материалов.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Знакомится с классификацией магнитных материалов и магнитными свойствами магнитомягких материалов.
Дидактическая единица: Механические свойства материалов.					
5. Упругая и пластическая деформация. Разрушение. Механические испытания.	2	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Знакомится с механическими свойствами материалов и видами механических испытаний.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Выбор материала по техническому заданию.					
1. Выбор электротехнического или конструкционного материала по техническому заданию.	2	2	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Осуществляет выбор электротехнического или конструкционного материала по техническому заданию с использованием справочной литературы.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Электрические и тепловые свойства проводников, диэлектриков и полупроводноков					
1. Выбор проводникового, диэлектрического или полупроводникового материала по техническому заданию.	20	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Работа с учебной и справочной литературой. проведение расчётов.
Дидактическая единица: Магнитные свойства материалов					
2. Выбор магнитного материала в соответствии с техническим заданием.	20	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Работа с учебной и справочной литературой. проведение расчётов.
Дидактическая единица: Механические свойства материалов.					
3. Выбор конструкционного материала по техническому заданию.	20	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Работа с учебной и справочной литературой. Проведение расчётов.

Дидактическая единица: Выбор материала по техническому заданию.					
4. Выбор электротехнического или конструкционного материала по техническому заданию.	20	0	0	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	Работа с учебной и справочной литературой. проведение расчётов.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Выбор электротехнического или конструкционного материала по техническому заданию.	Лб	Выполняет следующие виды работ: ииииии

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	30	2
Выполнение контрольной работы и ее защита., подробная информация приведена в приложении №3 : Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана. Шишкин А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ФМА] / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185228.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21116.			
2	Подготовка к занятиям	ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	0	0
Подготовка к лабораторной работе.: Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 57, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120265 Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана. Шишкин А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ФМА] / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185228.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21116.			
3	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	18	0

, подробная информация приведена в приложении №2 : Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 50, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136748 Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 4.1 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 62, [1] с. : табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171092 Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 57, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120265 Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана. Шишкин А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ФМА] / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185228.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21116. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 3 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 38, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155949 Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. Ч. 4.2 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 45, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182260			
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-2.В/ПК.1,ПК-3.В/ПК.2,УК-1.2	82	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 50, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136748 Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 4.1 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 62, [1] с. : табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171092 Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 57, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120265 Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана. Шишкин А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ФМА] / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185228.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21116. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 3 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 38, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155949 Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. Ч. 4.2 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 45, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182260			

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; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Обсуждение использование материалов и их свойств.	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана."	

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: 5		
Подготовка к занятиям:	0	
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Шишкин А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ФМА] / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185228.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21116."		
Самостоятельное изучение теоретического материала:	10	20
Контролирующие материалы (Методическая литература список вопросов) приводятся в "Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана."		
Лекция:	5	16
Контролирующие материалы приводятся в "Шишкин А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ФМА] / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185228.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21116."		
Лабораторная:	10	24
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 57, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120265"		
Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы (В соответствии с вариантом КР) приводятся в "Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана."		
Зачет:	5	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана."		

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 Л/Р	Контр. раб.	Зачет
ПК-2.В/ ПК	ПК-2.В/ПК 1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	+		
ПК-3.В/ ПК	ПК-3.В/ПК 2. Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач		+	
УК-1	УК-1 2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.			+

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

5. Литература

Основная литература

1. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов в электротехнике и электротехнологии. Теоретические сведения о физических свойствах материалов : учебное пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 173, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=226403

2. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Т. 1. Элементы теоретических основ материаловедения и технологии получения материалов : [учебник / А. В. Шишкин, В. С. Чередниченко, А. Н. Черепанов, В. В. Марусин] ; под ред. В. С. Чередниченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 447 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031662

3. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Т. 2 : [учебник для вузов / А. В. Шишкин и др.] ; под ред. В. С. Чередниченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 506 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031536

4. Выбор и применение материалов. В 5 томах. Т.2. Выбор и применение конструкционных сталей : учебное пособие / Н. А. Свидунович, П. А. Витязь, И. В. Войтов [и др.] ; под редакцией Н. А. Свидуновича. — Минск : Белорусская наука, 2019. — 626 с. — ISBN 978-985-08-2389-2 (т.2), 978-985-08-2204-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/95441.html (дата обращения: 25.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Выбор и применение материалов. В 5 томах. Т.3. Выбор и применение специальных сталей и сплавов : учебное пособие / Н. А. Свидунович, П. А. Витязь, И. В. Войтов [и др.] ; под редакцией Н. А. Свидуновича. — Минск : Белорусская наука, 2019. — 530 с. — ISBN 978-985-08-2472-1 (т.3), 978-985-08-2204-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/95442.html (дата обращения: 21.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Выбор и применение материалов. В 5 томах. Т.4. Выбор и применение цветных металлов и сплавов : учебное пособие / Н. А. Свидунович, П. А. Витязь, И. В. Войтов [и др.] ; под редакцией Н. А. Свидуновича. — Минск : Белорусская наука, 2020. — 617 с. — ISBN 978-985-08-2531-5 (т.4), 978-985-08-2204-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/95443.html (дата обращения: 25.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Выбор и применение материалов. В 5 томах. Т.1. Общие принципы выбора и применения материалов : учебное пособие / Н. А. Свидунович, П. А. Витязь, И. В. Войтов [и др.] ; под редакцией Н. А. Свидуновича. — 2-е изд. — Минск : Белорусская наука, 2019. — 330 с. — ISBN 978-985-08-2506-3 (т.1), 978-985-08-2505-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/95440.html (дата обращения: 21.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение : учебник / Н. К. Мороз. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0390-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168658 (дата обращения: 21.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361763 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-7638-4096-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/99992.html (дата обращения: 21.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / В.Н. Гадалов, А.Н. Горлов, И.В. Ворначева [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 142 с. - ISBN 978-5-16-106519-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1058858 (дата обращения: 21.02.2021). – Режим доступа: по подписке. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=348552 - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Электротехническое материаловедение : [курс лекций]. – Текст : электронный // Электрофизика : сайт / С. М. Коробейников. – 2002. – URL: http://sermir.narod.ru/lec/lect1.htm (дата обращения: 25.02.2021).

2. Марочник сталей и сплавов. – Текст : электронный // Первый Машиностроительный портал : информационно-поисковая система. – Санкт-Петербург, 2006– . – URL: http://www.1bm.ru/techdocs/alloys/materials/0/ (дата обращения: 25.02.2021).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 57, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120265

2. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 50, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136748

3. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 3 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 38, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155949

4. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. [В 4 ч.]. Ч. 4.1 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 62, [1] с. : табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171092

5. Шишкин А. В. Исследование физических свойств материалов. Ч. 4.2 : учебно-методическое пособие / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 45, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182260

6. Шишкин А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Шишкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157482. - Загл. с экрана.

7. Шишкин А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ФМА] / А. В. Шишкин, О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185228.- Загл. с экрана Ресурс зарегистрирован в ОФЭРНиО Рег. свидетельство № 21116.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система 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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Универсальная испытательная машина AGS-J	Учебный процесс
2	Автомат.лаб.установка для исследования магнитомягких материалов	учебный процесс
3	Весы JW-1.300 лалабораторные	Учебный процесс
4	Измеритель емкости RLC E7-22	Учебный процесс
5	Комплект дополнительного оборудования для машины AGS-J	Учебный процесс
6	Лаб.ст."Изучение диэлектрич. проницаемоти и диэлектрич. потерь в твер. диэлекр."	Учебный процесс
7	Лаб.ст."Изучение удельных электрических сопративлений твердых диэлектриков"	Учебный процесс
8	Лаб.ст."Изучение электрической прочности твердых диэлектриков"	Учебный процесс
9	Электропечь СНО-2.3,3.4,2.3/11/2.6/220/50	Учебный процесс
10	Автомат.лаб.установка для исследования магнитомягких материалов МВ-ММ	учебный процесс