

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 09.04.2024 12:09:18

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР
ИГИН

_____ Н.В. Зонова

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина:	«Электрические материалы»
направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
направленность (профиль):	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности
форма обучения:	очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленности Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

Заведующий выпускающей кафедрой _____

Рабочую программу разработали:

Л.З. Чаугарова, ассистент _____

В.И. Плеханов, к.т.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение природы и свойств конструкционных материалов, методов изменения этих свойств с целью улучшения эксплуатационных характеристик изделий, используемых в технике, а также методов получения и обработки материалов.

Задачи дисциплины:

- вскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;
- установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;
- выработать навыки выбора материалов с учетом конкретных условий работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам факультативной части.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул базовых дисциплин,

умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы,

владение навыками решения задач с применением математического аппарата.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Теория решения изобретательских задач и служит основой для освоения дисциплин Сопротивление материалов, Электротехника.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Знать З1: основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам
		Уметь У1: грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин
		Владеть В1: методиками и методами, основанными на математических, физических, химических законах и закономерностях изучения объектов технических систем
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1 Применяет стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	Знать З2: электротехнические материалы и их основные свойства и особенности при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
		Уметь У2: применять электротехнические материалы при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств

		Владеть В2: навыками применения основных закономерностей технологических процессов отрасли для обеспечения требуемого качества продукции из электротехнических материалов
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1 / 2	18	-	-	18	-	зачет
заочная	3 / 6	4	-	-	28	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Классификация материалов. Классификация электротехнических материалов	6	-	-	4	10	ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-13.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
2	2	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	4	-	-	3	7	ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-13.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
3	3	Металлы и сплавы	5	-	-	3	8	ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-13.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
4	4	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	3	-	-	3	6	ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-13.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
6	Зачет		-	-	-	5	5	ОПК-1.1 ОПК-13.1	Тест (пункт 3.3 в ФОС). Письменный опрос (приложение 1 в ФОС)
Итого:			18	-	-	18	36		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Классификация материалов.	2	-	-	7	9	ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)

		Классификация электротехнических материалов						ОПК-13.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
2	2	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	-	-	-	7	7	ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-13.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
3	3	Металлы и сплавы	2	-	-	7	9	ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-13.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
4	4	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	-	-	-	7	7	ОПК-1.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
								ОПК-13.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
6	Зачет		-	-	-	-	4	ОПК-1.1 ОПК-13.1	Тест (пункт 3.3 в ФОС). Письменный опрос (приложение 1 в ФОС)
Итого:			4	-	-	28	36		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Классификация материалов. Классификация электротехнических материалов».

Введение в дисциплину. Классификация материалов. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Диэлектрические материалы. Магнитные материалы.

Раздел 2. «Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения».

Структура материалов и методы ее исследования. Свойства материалов и методы их определения. Атомно-кристаллическое строение, типы кристаллических решеток и их основные параметры, дефекты атомно-кристаллического строения металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Основы теории сплавов: фазовые превращения в сплавах, понятие диаграммы фазового равновесия, закон Гиббса, правило отрезков, основные типы диаграмм состояния, диаграмма «железо-цементит».

Раздел 3. «Металлы и сплавы».

Железоуглеродистые сплавы: структура, свойства, классификация, маркировка и применение. Сплавы на основе меди: классификация, маркировка и применение.

Раздел 4. «Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов».

Поверхностное упрочнение методами поверхностно-пластического деформирования (ППД). Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки (ХТО). Термомеханическая обработка (ТМО).

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	1	Введение в дисциплину. Классификация материалов

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
		4	1	Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Диэлектрические материалы. Магнитные материалы
2	2	1	-	Основные свойства материалов. Методы их определения
3		0,5	-	Структура материалов и сплавов. Методы ее исследования
4		1	-	Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток и их основные параметры. Дефекты кристаллического строения
5		0,5	-	Кристаллизация металлов и сплавов. Основы теории сплавов: фазовые превращения в сплавах, понятие диаграммы фазового равновесия, закон Гиббса, правило отрезков
6		0,5	-	Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов
7		0,5	-	Диаграмма состояния «железо-цементит»
8		3	3	1
9	2		1	Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение
10	4	0,5	-	Поверхностное упрочнение методами поверхностно-пластического деформирования (ППД)
11		1	-	Основы термической обработки (ТО)
12		1	-	Основные виды химико-термической обработки (ХТО)
13		0,5	-	Термомеханическая обработка (ТМО)
Итого:		18	4	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	2	3	Введение в дисциплину. Классификация материалов	Подготовка к лекции
		2	4	Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Диэлектрические материалы. Магнитные материалы	Подготовка к лекции
2	2	1	2	Основные свойства материалов. Методы их определения	Подготовка к лекции
3		0,5	1	Структура материалов и сплавов. Методы ее исследования	Подготовка к лекции
4		0,5	1	Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток и их основные параметры. Дефекты кристаллического строения	Подготовка к лекции
5		0,5	1	Кристаллизация металлов и сплавов. Основы теории сплавов: фазовые превращения в сплавах, понятие диаграммы фазового равновесия, закон Гиббса, правило отрезков	Подготовка к лекции
6		0,5	1	Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов	Подготовка к лекции
7			1	Диаграмма состояния «железо-цементит»	Подготовка к лекции
8		3	1,5	3	Стали и чугуны: классификация, свойства и применение
9	1,5		4	Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение	Подготовка к лекции, подготовка к проверочной работе
10	4	0,5	1	Поверхностное упрочнение методами поверхностно-пластического деформирования (ППД)	Подготовка к лекции
11		1	2	Основы термической обработки (ТО)	Подготовка к лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
12		1	2	Основные виды химико-термической обработки (ХТО)	Подготовка к лекции
13		0,5	2	Термомеханическая обработка (ТМО)	Подготовка к лекции
14		5	4	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		18	28		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

7.1. Тематика контрольных работ:

Часть 1. Металловедение

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1 текущая аттестация		
1	Тестирование (письменный опрос)	20
Итого за 1 текущую аттестацию		0-20
2 текущая аттестация		
2	Тестирование (письменный опрос)	30
Итого за 2 текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
3	Проверочная работа	30
4	Тестирование (письменный опрос)	20
Итого за 3 текущую аттестацию		0-50
ИТОГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы представлены в Таблице 9.2.1.

Таблица 9.2.1

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО			
№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Электрические материалы	<p><i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.</p>	г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38 / ул. Володарского, д. 38.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» для обучающихся по

направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств очной, заочной форм обучения.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или с группой в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчётов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Электрические материалы».

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1. Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математические анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и общинженерных дисциплин, теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Знать З1: основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	поверхностно знает основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	поверхностно знает основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	в достаточной степени знает основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам	глубоко и полно знает основные методы и способы изучения и анализа объектов технических систем, области их использования; основные математические, физические, химические законы и закономерности применительно к объектам и процессам
		Уметь У1: грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	не умеет грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	частично умеет грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	в достаточной степени умеет грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	понимает и умеет грамотно и аргументировано формировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин
		Владеть В1: методиками и методами, основанными на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем	не владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем	не владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем	в достаточной степени владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем	профессионально владеет методиками и методами, основанными на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем

ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-13.1 Применяет стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	Знать 32: электротехнические материалы и их основные свойства и особенности при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	поверхностно знает электротехнические материалы и их основные свойства и особенности при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	поверхностно знает электротехнические материалы и их основные свойства и особенности при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	в достаточной степени знает электротехнические материалы и их основные свойства и особенности при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	глубоко и полно знает электротехнические материалы и их основные свойства и особенности при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
		Уметь У2: применять электротехнические материалы при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	не умеет применять электротехнические материалы при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	частично умеет применять электротехнические материалы при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	в достаточной степени умеет применять электротехнические материалы при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	понимает и умеет применять электротехнические материалы при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств
		Владеть В2: навыками применения основных закономерностей технологических процессов отрасли для обеспечения требуемого качества продукции из электротехнических материалов	не владеет навыками применения основных закономерностей технологических процессов отрасли для обеспечения требуемого качества продукции из электротехнических материалов	не владеет навыками применения основных закономерностей технологических процессов отрасли для обеспечения требуемого качества продукции из электротехнических материалов	в достаточной степени владеет навыками применения основных закономерностей технологических процессов отрасли для обеспечения требуемого качества продукции из электротехнических материалов	профессионально владеет навыками применения основных закономерностей технологических процессов отрасли для обеспечения требуемого качества продукции из электротехнических материалов

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Электрические материалы».

Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности.

№ п / п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 327 с. https://urait.ru/bcode/468630	ЭР	30	100	+
2.	Плошкин, Всеволод Викторович. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 408 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/468556 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
3.	Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 258 с. https://urait.ru/bcode/471897	ЭР	30	100	+
4.	Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / ред. Г. П. Фетисов. - 8-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2021. - 410 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/487629 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>