

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 09:46:12
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПТ
_____ А.П. Белкин
« _____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Материаловедение, технологии конструкционных материалов

направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов
Протокол № __ от _____ 2023 г.

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:

- установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;
- вскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;
- изучить теорию и практику производства и технологической переработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей, изделий или конструкций;
- выработать навыки выбора материалов с учетом конкретных условий работы деталей, изделий и конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул естественно-научных дисциплин;
- умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы;
- владение навыками решения задач с применением математического анализа и статистических методов обработки экспериментальных данных.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Математика, Физика, Химия и служит основой для освоения дисциплин Нагнетатели и тепловые двигатели, Котельные установки и парогенераторы, Тепломассообменное оборудование предприятий, Электроснабжение и электрооборудование предприятий.

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)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Знать: 31 области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов
		Уметь: У1 выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
		Владеть: В1 навыками выбора конструкционных материалов
	ОПК-5.2. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Знать: 32 основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
		Уметь: У2 строить и оформлять эскизы, чертежи и схемы
		Владеть: В2 навыками построения эскизов, чертежей и схем
	ОПК-5.3. Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	Знать: 33 основные законы механики конструкционных материалов
		Уметь: У3 применять на практике законы механики
		Владеть: В3 методиками определения механических свойств

4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс / семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	16	32	–	60	–	зачет
заочная	1/2	4	2	–	98	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	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	6	12	–	15	33	ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
2	2	Металлы и сплавы	2	10	–	15	27	ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
3	3	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	4	4	–	15	23	ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
4	4	Технология конструкционных материалов	4	6	–	15	25	ОПК-5.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
5	Контроль		–	–	–	–	–	–	Тест (пункт 3.3 в ФОС) Письменный опрос (Приложение 1)
Итого:			16	32	–	60	108		

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	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	2	4	–	8	14	ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
2	2	Металлы и сплавы	–	–	–	30	30	ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
3	3	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	–	–	–	30	30	ОПК-5.1, ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
4	4	Технология конструкционных материалов	–	–	–	30	30	ОПК-5.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
5	Контроль		–	–	–	–	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2,	Тест (пункт 3.3 в ФОС) Письменный

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
								ОПК-5.3	опрос (Приложение 1)
Итого:			2	4	–	98	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения». Классификация материалов. Основные свойства материалов. Структура материалов и сплавов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов. Диаграмма состояния «железо-цементит».

Раздел 2. «Металлы и сплавы». Стали и чугуны: классификация, свойства и применение. Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение.

Раздел 3. «Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов». Поверхностно-пластическая деформация (ППД). Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки (ХТО). Термомеханическая обработка (ТМО). ТО сталей.

Раздел 4. «Технология конструкционных материалов». Основы металлургического производства. Классификация способов получения заготовок. Производство изделий литьем; производство изделий пластическим деформированием; производство сварных соединений.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	1	0,5	Структура материала
2		1	0,5	Пластическая деформация и механические свойства металлов
3		2	0,5	Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния
4		2	0,5	Диаграмма «Железо-цементит»
5	2	1	–	Стали. Чугуны. Классификация и применение
6		1	–	Сплавы на основе меди и алюминия
7	3	2	–	Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки. Термомеханическая обработка
8		2	–	Термическая обработка сталей
9	4	1	–	Металлургическое производство
10		1	–	Литейное производство

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
11		1	–	Обработка металлов давлением
12		1	–	Сварочное производство
Итого:		16	2	

Практические занятия

Таблица 5.2.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.		Наименование практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	2	Определение прочности и пластичности материалов
2	1	4	2	Определение твердости материалов
3	1	4	–	Определение ударной вязкости и порога хладноломкости материалов
4	1, 2	4	–	Термический анализ
5	1, 2	4	–	Микроструктура железоуглеродистых сплавов
6	1, 2, 3	2	–	Маркировка железоуглеродистых сплавов. Маркировка цветных металлов и сплавов на их основе
7	1, 2, 3	4	–	Термическая обработка сталей
8	4	2	–	Обработка металлов давлением (прокатка)
9	4	1	–	Определение параметров холодной листовой штамповки
10	4	1	–	Определение режимов ручной дуговой сварки
11	4	2	–	Расчет режимов автоматической сварки под слоем флюса по заданной глубине провара
Итого:		32	4	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	15	8	Структура материала	Подготовка к практическим занятиям Оформление отчётов
2	1			Пластическая деформация и механические свойства металлов	
3	1			Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния	
4	1			Диаграмма «Железо-цементит»	
5	2	15	30	Стали. Чугуны. Классификация и применение	Подготовка к практическим занятиям Оформление отчётов
6	2			Сплавы на основе меди и алюминия	
7	3	15	30	Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки. Термомеханическая обработка	Подготовка к практическим занятиям Оформление отчётов
8	3			Термическая обработка сталей	
9	4	15	30	Металлургическое производство	Подготовка к практическим занятиям
10	4			Литейное производство	
11	4			Обработка металлов давлением	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
12	4			Сварочное производство	Оформление отчетов
Итого:		60	98		

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа с группой.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Методические указания и контрольные работы для обучающихся очной и заочной форм обучения размещены в системе Educon 2 <https://educon2.tyuiu.ru/mod/resource/view.php?id=705415>

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 8.2.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практических работ	6
2	Тестирование (письменный опрос)	14
Итого за 1 текущую аттестацию		0-20
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита практических работ	10
4	Расчетно-графическая работа	5
5	Контрольная работа	10
6	Тестирование (письменный опрос)	15
Итого за 2 текущую аттестацию		0-40
3 текущая аттестация		
7	Выполнение и защита практических работ	8
8	Расчетно-графическая работа	10

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
9	Тестирование (письменный опрос)	22
Итого за 3 текущую аттестацию		0-40
ИТОГО		0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение и защита практических работ	10
2	Проверочная работа	30
3	Тестирование (письменный опрос)	60
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.

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>.

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>.

База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи).

ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru.

ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com.

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru.

База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>.

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru/>.

Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс]: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>.

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

Windows 7, 8 Pro x86/x64.

MS Office Professional Plus x86/x64.

Zimbra (Зимбра).

Educon (Эдукон).

ПАК Микро-View (МС-Фото).

ПАК Микро-Анализ View.

ПАК SIAM (Olimpus).

ПТК для испытательной машины 1P-20 (И1185М).

ПТК для испытательной машины ИИ5018.

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	Материаловедение, технологии конструкции материалов	<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> <p><i>Аудитория для лабораторных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Телевизор - 1 шт., Машина испытательная разрывная - 1 шт., пресс - 1 шт., твердомеры - 1 комплект, станки: токарный - 1 шт., шлифовальный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., полировальный - 1 шт., заточный - 1 шт., печи лабораторные - 4 шт., шкаф вытяжной - 1 шт., копер маятниковый - 1 шт.</p> <p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность:</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38.</p> <p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.</p>

№ 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
		<p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 5 шт., Оборудование для приготовления металлографических шлифов - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Световые микроскопы - 1 шт., Телевизионная панель - 1 шт., Микротвердомер - 1 шт.</p> <p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья компьютер в комплекте – 1 шт. Световые микроскопы - 1 комплект, Микротвердомеры - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Телевизионная панель - 1 шт.</p> <p>----- <i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 5 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт. Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.</p> <p>----- 625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.</p>

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Материаловедение, технологии конструкционных материалов

Код, направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Промышленная теплоэнергетика

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-5	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Знать: 31 области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов	Не знает области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов	Демонстрирует отдельные знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов	Демонстрирует достаточные знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов	Демонстрирует исчерпывающие знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов
		Уметь: У1 выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Не умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Умеет осуществлять выбор конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Хорошо умеет осуществлять выбор конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	В совершенстве умеет осуществлять выбор конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
		Владеть: В1 навыками выбора конструкционных материалов	Не владеет навыками выбора конструкционных материалов	Владеет навыками выбора конструкционных материалов	Хорошо владеет навыками выбора конструкционных материалов	В совершенстве владеет навыками выбора конструкционных материалов

	ОПК-5.2. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Знать: 32 основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Не знает основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Демонстрирует отдельные знания основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Демонстрирует достаточные знания основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	Демонстрирует исчерпывающие знания основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов
		Уметь: У2 строить и оформлять эскизы, чертежи и схемы	Не умеет строить и оформлять эскизы, чертежи и схемы	Умеет осуществлять построение и оформление эскизов, чертежей и схем	Хорошо умеет осуществлять построение и оформление эскизов, чертежей и схем	В совершенстве умеет осуществлять построение и оформление эскизов, чертежей и схем
		Владеть: В2 навыками построения эскизов, чертежей и схем	Не владеет навыками построения эскизов, чертежей и схем	Владеет навыками построения эскизов, чертежей и схем	Хорошо владеет навыками построения эскизов, чертежей и схем	В совершенстве владеет навыками построения эскизов, чертежей и схем
	ОПК-5.3. Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике	Знать: 33 основные законы механики конструкционных материалов	Не знает основные законы механики конструкционных материалов	Демонстрирует отдельные знания основных законов механики конструкционных материалов	Демонстрирует достаточные знания основных законов механики конструкционных материалов	Демонстрирует исчерпывающие знания основных законов механики конструкционных материалов
		Уметь: У3 применять на практике законы механики	Не умеет применять на практике законы механики	Умеет применять на практике законы механики	Хорошо умеет применять на практике законы механики	В совершенстве умеет применять на практике законы механики
		Владеть: В3 методиками определения механических свойств	Не владеет методиками определения механических свойств	Владеет методиками определения механических свойств	Хорошо владеет методиками определения механических свойств	В совершенстве владеет методиками определения механических свойств

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Материаловедение, технологии конструкционных материалов

Код, направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Промышленная теплоэнергетика

№ 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	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов, В. В. Евстифеев, Б. А. Калачевский, Б. И. Калмин, Б. Г. Колмаков. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 234 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/493228 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	30	100	+
2	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин, В. С. Соколов, В. А. Гольцов, Г. С. Тибрин. - 8-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 406 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/490780 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	30	100	+
3	Плеханов, Владимир Иванович. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. И. Плеханов, О. В. Балина, В. В. Нассонов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 180 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР*	30	100	+
4	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов, В. В. Евстифеев, Б. А. Калачевский, Б. И. Калмин, Б. Г. Колмаков. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 234 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/493228	ЭР*	30	100	+
5	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, 2022. - 410 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/490781	ЭР*	30	100	+
6	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (стали) [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Электротехническое и конструкционное материаловедение", "Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов" для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост.: А. Е. Прожерин, Е. В. Золотарева; ред. И. М. Ковенский. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 12 с. - Электронная библиотека ТИУ.	5+ЭР*	30	100	+
7	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (чугуны) [Текст] : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Электротехническое и конструкционное материаловедение", "Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов" для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост.: А. Е. Прожерин, Е. В. Золотарева; ред. И. М. Ковенский. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 11 с. - Электронная библиотека ТИУ.	5+ЭР*	30	100	+

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