

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.07.2024 14:36:22  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

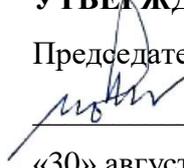
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ПОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	Технология конструкционных материалов
направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность:	Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утверждённым учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

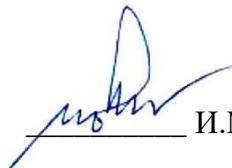
Заведующий кафедрой



И.М. Ковенский

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

В.И. Плеханов, доцент, к.т.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение современных и новых способов получения, обработки и переработки металлических и неметаллических материалов.

Задачи дисциплины:

- получить основные сведения о различных конструкционных материалах, их физических, механических и технологических свойствах и факторах, влияющих на эти свойства;
- изучить физические основы процессов получения и технологической переработки конструкционных материалов;
- изучить основные процессы и методы горячей и холодной обработки конструкционных материалов.

## 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, Химия, Физика и служит основой для освоения дисциплин Материаловедение, Основы металлургического производства, Физические основы соединения конструкционных материалов, Технологические основы сварочного производства, Оборудование, механизация и автоматизация в технологии материалов, Методология выбора материалов и технологических процессов, Принципы выбора материалов и технологий.

## 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)
<i>ОПК-3</i> Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	<i>ОПК-3.1</i> Осуществляет разработки управленческих решений и контролирует их реализацию	Знать: <i>З1</i> основы технологических процессов получения, обработки и переработки материалов
		Уметь: <i>У1</i> выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при реализации технологических процессов получения, обработки и переработки материалов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		Владеть: <i>B1</i> навыками принятия решений и их контроля при управлении технологическими процессами получения, обработки и переработки материалов
<i>ОПК-7</i> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	<i>ОПК-7.1</i> Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области производства для решения задач профессиональной деятельности	Знать: <i>32</i> основные виды нормативной и технической документации, регулирующие профессиональную деятельность
		Уметь: <i>У2</i> выявлять основные требования нормативной и технической документации к технологическим процессам получения, обработки и переработки материалов
		Владеть: <i>B2</i> навыками анализа, составления, применения или выбора нормативной и технической документации применительно к технологии материалов

#### 4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс / семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2 / 3	18	–	34	29	экзамен

#### 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	2	–	4	4	10	<i>ОПК-3.1,</i> <i>ОПК-7.1</i>	Тест Защита отчёта по л.р.
2	2	Основы металлургического производства	2	–	4	5	11		Тест Защита отчёта по л.р.
3	3	Основы литейного производства	4	–	4	5	13		Тест Защита отчёта по л.р.
4	4	Основы пластического деформирования материалов	4	–	8	5	17		Тест Защита отчёта по л.р.
5	5	Производство неразъёмных соединений	4	–	8	5	17		Тест Защита отчёта по л.р.
6	6	Механическая обработка материалов	2	–	6	5	13		Тест Защита отчёта по л.р.
7	Экзамен		–	–	–	–	27		Тест Письменный опрос

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
	Итого:		18	–	34	29	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1. «Введение».

Технология материалов как вид и область технической деятельности. Типы производств. Технологический цикл, его стадии и характеристика. Основные сведения о различных конструкционных материалах.

#### Раздел 2. «Основы металлургического производства».

Физическая сущность металлургического процесса. Материалы для металлургического производства. Производство чёрных металлов и сплавов. Производство цветных металлов и сплавов.

#### Раздел 3. «Основы литейного производства».

Физическая сущность процесса литья. Кристаллизация и факторы, влияющие на процесс. Строение металлического слитка. Виды литейных процессов. Классификация дефектов отливок.

#### Раздел 4. «Основы пластического деформирования материалов».

Физические основы пластического деформирования. Холодная и горячая обработки давлением. Виды обработки давлением.

#### Раздел 5. «Производство неразъёмных соединений».

Физическая сущность процесса сварки. Классификация способов сварки. Свариваемость материалов. Дефекты и контроль качества сварных соединений. Физическая сущность процесса склеивания. Материалы для склеивания. Классификация способов склеивания. Дефекты и контроль качества клеевых соединений. Физическая сущность процесса пайки. Классификация способов пайки. Материалы для пайки. Дефекты и контроль качества паяных соединений.

#### Раздел 6. «Механическая обработка материалов».

Физическая сущность обработки резанием. Параметры резания. Классификация видов обработки резанием. Классификация оборудования и инструмента для обработки резанием. Электрофизические и электрохимические способы обработки.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Тема лекции	
		ОФО		
1	1	0,5	Технология материалов как вид и область технической деятельности	
2		0,5	Типы производств	
3		0,5	Технологический цикл, его стадии и характеристика	
4		0,5	Основные сведения о различных конструкционных материалах	
5	2	0,5	Физическая сущность металлургического процесса	
6		0,5	Материалы для металлургического производства	
7		0,5	Производство чёрных металлов и сплавов	
8		0,5	Производство цветных металлов и сплавов	
9	3	0,5	Физическая сущность процесса литья	
10		0,5	Кристаллизация и факторы, влияющие на процесс	
11		0,5	Строение металлического слитка	
12		2	Виды литейных процессов	
13		0,5	Классификация дефектов отливок	
14	4	1	Физические основы пластического деформирования	
15			Холодная и горячая обработки давлением	
16		3	Виды обработки давлением	
17	5	2	Физическая сущность процесса сварки	
18			Классификация способов сварки	
19			Свариваемость материалов	
20			Дефекты и контроль качества сварных соединений	
21		1	Физическая сущность процесса склеивания	
22			Материалы для склеивания	
23			Классификация способов склеивания	
24			Дефекты и контроль качества клеевых соединений	
25			1	Физическая сущность процесса пайки
26				Классификация способов пайки
27	Материалы для пайки			
28	Дефекты и контроль качества паяных соединений			
29	6	0,5	Физическая сущность обработки резанием	
30			Параметры резания	
31		1	Классификация видов обработки резанием	
32			Классификация оборудования и инструмента для обработки резанием	
33			0,5	Электрофизические и электрохимические способы обработки
Итого:		18		

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1	4	Макроскопический анализ металлов и сплавов
2	3	4	Технология изготовления литейной формы
3	4	4	Разработка технологического процесса свободнойковки на молоте
4		4	Обработка металлов давлением (прокатка)
5		4	Определение параметров холодной листовой штамповки
6	5	2	Определение режимов ручной дуговой сварки
7		2	Расчёт режимов автоматической сварки под слоем флюса по заданной

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
			глубине провара
8	6	4	Геометрия режущего инструмента
9		2	Выбор шлифовального инструмента и расчёт режима круглого шлифования
10		4	Определение параметров и расчёт режимов электроэрозионной обработки
	Итого:	34	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	1	Технология материалов как вид и область технической деятельности	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчётов
2		1	Типы производств	
3		1	Технологический цикл, его стадии и характеристика	
4		1	Основные сведения о различных конструкционных материалах	
5	2	1	Физическая сущность металлургического процесса	
6		2	Материалы для металлургического производства	
7		1	Производство чёрных металлов и сплавов	
8		1	Производство цветных металлов и сплавов	
9	3	1	Физическая сущность процесса литья	
10		1	Кристаллизация и факторы, влияющие на процесс	
11		1	Строение металлического слитка	
12		1	Виды литейных процессов	
13		1	Классификация дефектов отливок	
14	4	2	Физические основы пластического деформирования	
15		1	Холодная и горячая обработки давлением	
16		2	Виды обработки давлением	
17	5	2	Физическая сущность процесса сварки	
18			Классификация способов сварки	
19			Свариваемость материалов	
20			Дефекты и контроль качества сварных соединений	
21		1	Физическая сущность процесса склеивания	
22			Материалы для склеивания	
23			Классификация способов склеивания	
24			Дефекты и контроль качества клеевых соединений	
25		2	Физическая сущность процесса пайки	
26			Классификация способов пайки	
27	Материалы для пайки			
28	Дефекты и контроль качества паяных соединений			
29	6	1	Физическая сущность обработки резанием	
30		1	Параметры резания	
31		1	Классификация видов обработки резанием	
32		1	Классификация оборудования и инструмента для обработки резанием	
33		1	Электрофизические и электрохимические способы обработки	
	Итого:	29		

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 в малых группах (лабораторные работы).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 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

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	0-10
2	Тестирование (письменный опрос)	0-15
ИТОГО за 1 текущую аттестацию		0-25
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ	0-10
4	Тестирование (письменный опрос)	0-15
ИТОГО за 2 текущую аттестацию		0-25
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита лабораторных работ	0-15
6	Проверочная работа	0-20
7	Тестирование (письменный опрос)	0-15
ИТОГО за 3 текущую аттестацию		0-50
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

## 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.

1. Договор № 09-16/19 от 18.10.2019 г. взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ»: <http://elib.gubkin.ru/>

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

2. Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 г. на оказание услуг по предоставлению

двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»: <http://bibl.rusoil.net>

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

3. ЭБС «Издательства Лань» Гражданско-правовой договор № 5066-19 от 31.07.2019 с ООО «Издательство ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com>

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

4. Электронно-библиотечная система ВООК.ru Гражданско-правовой договор № 5931-19 от 29.08.2019 г. с ООО «КноРусмедиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе ВООК.ru: <https://www.book.ru>

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

5. «Электронное издательство ЮРАЙТ» Гражданско-правовой договор № 5068-19 от 09.07.2019 г.с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

Количество пользователей не ограничено, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ: <http://elib.tyuiu.ru>

8. 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, представлено в таблице 9.3.1.

Таблица 9.3.1

№ п/п	Название	Условия доступа, срок действия	Назначение
1	Windows 7, 8 Pro x86/x64	Авторизация, бессрочно при продлении лицензии	Операционная система для управления с помощью графического интерфейса
2	MS Office Professional Plus x86/x64		Офисный пакет приложений для работы с различными типами документов
3	Zimbra (Зимбра)		Автоматизация совместной деятельности
4	Educon (Эдукон)		Поддержка учебного процесса
5	1С Документооборот (Версия для ВУЗов)		
6	Пакет «Антиплагиат.ВУЗ»		
7	Техэксперт		
8	Гарант		
9	КонсультантПлюс		Информационно-справочная система
10	ПАК Микро-View (МС-Фото)	USB ключ, бессрочно	Справочно-правовая система
11	ПАК Микро-Анализ View		
12	ПАК SIAM (Olimpus)	Бессрочно	Программно-аппаратный комплекс для проведения микроскопического анализа; анализа фрагментов микроструктуры твёрдых тел
13	ПТК для испытательной машины IP-20 (ИИ185М)		
14	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

№ п\п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Твердомер EMCO-TEST N3A	–
2	Твердомер ТШ-2М	–
3	Твердомер Роквелла LKR4150	–
4	Твердомер Виккерса LKV6030	–
5	Отсчётные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	–
6	Разрывная машина 1Р-20 (И1185М)	–
7	Маятниковый копёр JB-300В	–
8	Биноккулярный микроскоп БМ-2	–
9	Микроскопы световые РВ-21, РВ-22, ЛВ-31, ЛВ-32	–
10	Печи шахтные ПШ	–
11	Печи лабораторные камерные ПМ-1.0-7	–
12	Электropечи NaberTherm L9/11/P320	–
13	Мультиметры	–
14	–	Персональный компьютер (моноблок), проектор, экран

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: Технология конструкционных материалов

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<p><i>ОПК-3</i> Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p>	<p><i>ОПК-3.1</i> Осуществляет разработки управленческих решений и контролирует их реализацию</p>	<p>Знать: <i>З1</i> основы технологических процессов получения, обработки и переработки материалов</p>	<p>Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа</p>	<p>Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения</p>	<p>Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности</p>	<p>Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ</p>
		<p>Уметь: <i>У1</i> выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при реализации технологических процессов получения, обработки и переработки материалов</p>				
		<p>Владеть: <i>В1</i> навыками принятия решений и их контроля при управлении технологическими процессами получения, обработки и переработки материалов</p>				
<p><i>ОПК-7</i> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли</p>	<p><i>ОПК-7.1</i> Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области производства для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: <i>З2</i> основные виды нормативной и технической документации, регулирующие профессиональную деятельность</p>	<p>Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа</p>	<p>Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения</p>	<p>Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности</p>	<p>Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ</p>
		<p>Уметь: <i>У2</i> выявлять основные требования нормативной и технической документации к технологическим процессам получения, обработки и переработки материалов</p>				
		<p>Владеть: <i>В2</i> навыками анализа, составления, применения или выбора нормативной и технической документации применительно к технологии материалов</p>				

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Технология конструкционных материалов

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ 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	Корытов, Михаил Сергеевич. Технология конструкционных материалов [Текст]: Учебное пособие / М. С. Корытов. – 2-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 234 с. <a href="https://biblio-online.ru/book/C7AC4344-3469-4AF0-BD0B-0BDC456552DD/tehnologiya-konstrukcionnyh-materialov">https://biblio-online.ru/book/C7AC4344-3469-4AF0-BD0B-0BDC456552DD/tehnologiya-konstrukcionnyh-materialov</a>	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
2	Фетисов, Геннадий Павлович. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 [Текст]: Учебник / Г. П. Фетисов. – 7-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 389 с. <a href="https://biblio-online.ru/book/FD76D572-7258-4816-86FD-678C24AC480B/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-v-2-ch-chast-2">https://biblio-online.ru/book/FD76D572-7258-4816-86FD-678C24AC480B/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-v-2-ch-chast-2</a>	ЭР*	30	100	ЭБС Юрайт
3	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В. И. Плеханов, О. В. Балина, В. В. Насонов; ТИУ. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 180 с.: ил. – Электронная библиотека ТИУ. – Библиогр.: с. 166-171. – ISBN 978-5-9961-2120-5. – Текст : непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I2IDBN=READ_B_FULLTEXT&amp;P21IDBN=READB&amp;Z21ID=1385181903514141712&amp;Image_file_name=%5C2019%5CPlehanov%5F2019%2Epdf&amp;Image_file_mfn=264043&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I2IDBN=READ_B_FULLTEXT&amp;P21IDBN=READB&amp;Z21ID=1385181903514141712&amp;Image_file_name=%5C2019%5CPlehanov%5F2019%2Epdf&amp;Image_file_mfn=264043&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22</a>	ЭР*	30	100	ПБД
4	Классификация и маркировка сталей и чугунов [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «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. В.И. Плеханов, О.В. Балина, А.А. Кулемина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 24 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/12/17-224.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/12/17-224.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
5	Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «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. В.И. Плеханов, Е.В. Корешкова, А.А. Кулемина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 16 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/12/17-225.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/01/12/17-225.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД

6	Макроскопический метод исследования металлов и сплавов [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. В.И. Плеханов, А.А. Кулемина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 16 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/05/17-73.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/05/17-73.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
7	Технология изготовления литейной формы [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. И.М. Ковенский, А.Е. Прожерин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 16 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-260.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-260.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
8	Разработка технологического процесса свободнойковки на молоте [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. В.И. Плеханов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 16 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-283.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-283.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
9	Обработка материалов давлением (прокатка) : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий», «Основы получения заготовок и полуфабрикатов» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки и форм обучения / ТИУ; сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 24 с. – Электронная библиотека ТИУ. – Библиогр.: с. 22. – Б. ц. – Текст: непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;Z21ID=1687151903514121812&amp;Image_file_name=%5C2020%5C20%2D940%2Epdf&amp;Image_file_mfn=284385&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;Z21ID=1687151903514121812&amp;Image_file_name=%5C2020%5C20%2D940%2Epdf&amp;Image_file_mfn=284385&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
10	Определение параметров холодной листовой штамповки [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. Е.В. Корешкова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 16 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/31/17-385.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/31/17-385.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД

11	Технология изготовления поковок горячей объемной штамповкой на молотах и прессах [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. А.И. Моргун; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 40 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/12/01/17-470.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/12/01/17-470.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
12	Определение режимов ручной дуговой сварки [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. В.И. Плеханов, О.В. Балина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 16 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-282.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-282.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
13	Расчет режимов автоматической сварки под слоем флюса по заданной глубине провара [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. В.И. Плеханов, О.В. Балина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 16 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-284.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-284.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
14	Обработка металлов резанием [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. Н.Л. Венедиктов, А.Н. Венедиктов, Е.В. Золотарева; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 28 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/23/17-358.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/23/17-358.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
15	Расчет рациональных режимов резания на токарно-винторезном станке модели ТВ-320 [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий» для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост. Н.Л. Венедиктов, А.И. Моргун, А.Е. Прожерин; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 32 с. <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/23/17-359.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/10/23/17-359.pdf</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД

16	Расчёт режима обработки при нарезании зубчатых цилиндрических колёс на зубофрезерном полуавтомате : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий», «Основы получения заготовок и полуфабрикатов» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки и форм обучения / ТИУ; сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 24 с. – Электронная библиотека ТИУ. – Библиогр.: с. 23. – Б. ц. – Текст: непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;Z21ID=1383171903518151916&amp;Image_file_name=%5C2020%5C20%2D942%2Epdf&amp;Image_file_mfn=284387&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;Z21ID=1383171903518151916&amp;Image_file_name=%5C2020%5C20%2D942%2Epdf&amp;Image_file_mfn=284387&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД
17	Выбор шлифовального инструмента и расчёт режима круглого шлифования: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий», «Основы получения заготовок и полуфабрикатов» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки и форм обучения / ТИУ; сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 20 с. – Электронная библиотека ТИУ. – Библиогр.: с. 19. – Б. ц. – Текст: непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;Z21ID=1687151903514121812&amp;Image_file_name=%5C2020%5C20%2D939%2Epdf&amp;Image_file_mfn=284383&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;Z21ID=1687151903514121812&amp;Image_file_name=%5C2020%5C20%2D939%2Epdf&amp;Image_file_mfn=284383&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22</a>				
18	Определение параметров и расчёт режима электроэрозионной обработки: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Технология конструкционных материалов», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Основы получения изделий», «Основы получения заготовок и полуфабрикатов» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки и форм обучения / ТИУ; сост. В. И. Плеханов. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 16 с. – Электронная библиотека ТИУ. – Библиогр.: с. 15. – Б. ц. – Текст: непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;Z21ID=1383171903518151916&amp;Image_file_name=%5C2020%5C20%2D941%2Epdf&amp;Image_file_mfn=284386&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=2&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;Z21ID=1383171903518151916&amp;Image_file_name=%5C2020%5C20%2D941%2Epdf&amp;Image_file_mfn=284386&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=0&amp;IMAGE_DOWNLOAD_TEXT=1#search=%22%22</a>	5+ЭР*	30	100	ПБД

Заведующий кафедрой МТКМ



И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«\_\_» \_\_\_\_\_

*Сотникова Валерия Сергеевна*

