

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
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
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Председатель КСН
И.М. Ковенский
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: «Материаловедение»
направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность: Материаловедение и технологии материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса
форма обучения: очная

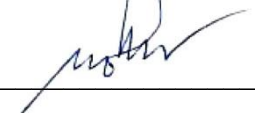
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

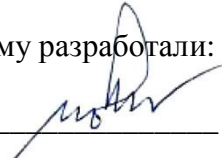
Заведующий кафедрой  И.М. Ковенский

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработали:

д.т.н., профессор  И.М. Ковенский

к.т.н., доцент  О.В. Балина

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;
- изучить теорию и практику производства и технологической переработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность конструкций;
- выработать навыки выбора материалов с учетом конкретных условий работы машин и агрегатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

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 Химия, Физическая химия, Технология конструкционных материалов и служит основой для освоения дисциплин Металлические материалы, Неметаллические и композиционные материалы, Контроль качества материалов и изделий, Теория и технология термической и химико-термической обработки, при прохождении практик и выполнении ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Код и наименование результата обучения по практике
ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.1. Осуществляет рациональный выбор металлических и неметаллических материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	Знать: З1 основы анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности
		Уметь: У1 осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование
		Владеть: В1 методиками рационального выбора материалов и оптимизации их расходования
	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: З2 теоретические основы технологий получения и обработки материалов
		Уметь: У2 разрабатывать рекомендации по составу, структуре и свойствам материалов на основе моделирования их условий эксплуатации
		Владеть: В2 методиками повышения эксплуатационных свойств материалов
ПКС-1.4. Применяет конструкторскую документацию и формулирует	Знать: З4 составляющие конструкторской документации в части конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий	

	предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий, с целью более эффективной реализации возможностей материалов, подвергаемых типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки	Уметь: У4 формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий Владеть: В5 навыками применения конструкторской документации в части конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий
ПКС-2. Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-2.1. Применяет способы и средства текущего контроля и регулирования технологических факторов типовых режимов тепловой обработки	Знать: З1 теоретические основы способов и методов текущего контроля Уметь: У1 осуществлять текущий контроль и регулирование технологических факторов типовых режимов тепловой обработки Владеть: В1 навыками и средствами текущего контроля
	ПКС-2.2. Анализирует закономерности технологических факторов типовых режимов тепловой обработки на структуру, химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов	Знать З2: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов Уметь У2: анализировать закономерности изменения структуры и свойств материалов в зависимости от технологических и эксплуатационных факторов Владеть В2: методиками оценки химического и фазового состава, структуры и свойств материалов
	ПКС-2.3. Анализирует и формулирует причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров	Знать З3: теоретические основы анализа свойств и причин их отклонения от заданных параметров Уметь У3: анализировать и интерпретировать полученные данные Владеть В3: методиками сравнительного анализа
	ПКС-3.1. Осуществляет оценку качества изготовленных изделий, применяя методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля	Знать З1: теоретические основы неразрушающего и разрушающего контроля Уметь У1: обосновать выбор метода оценки качества изделий по заданным критериям Владеть В1 : методами неразрушающего и разрушающего контроля
	ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать З2: основные принципы разработки заключений о причинах снижения качества Уметь У2: выявлять причины снижения качества материалов и изделий и формулировать предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий Владеть В2: методами оценки качества изделий, изготовленных процессами термического производства
	ПКС-3.3. Проводит выборочные исследования и испытания изделий, в целях уточнения зависимостей свойств от параметров технологических процессов	Знать З3: основные принципы выбора исследований и испытаний изделий по заданным параметрам Уметь У3: составлять программу исследований и испытаний Владеть В3: навыками выбора и проведения исследований и испытаний
ПКС-3. Способен выявлять причины брака материалов и изделий	ПКС-3.4. Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий	Знать З4: основные критерии оценки качества материалов и изделий Уметь У4: осуществлять сбор информации о наличии рекламаций на изделия Владеть В4: навыками выявления и анализа возможных причин возникновения брака
	ПКС-4.1. Анализирует требования стандартов к металлическим и неметаллическим материалам, изделиям из них, оформляет производственно-техническую документацию, применяет методы испытания и контроля материалов и изделий	Знать З1: стандарты, нормативно-техническую документацию для обеспечения контроля качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации Уметь У1: анализировать требования стандартов и нормативно-технической документации с учетом заданных параметров Владеть В1: практическими навыками оформления производственно-технической документации
	ПКС-4.2. Применяет методы и средства контроля качества изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать З2: методы и средства контроля качества изделий после термической обработки (ТО) Уметь У2: применять методы и средства контроля качества изделий после ТО Владеть В2: методами оценки качества изделий после ТО
	ПКС-4.3. Анализирует технические	Знать З3: теоретические основы ТО, методы и средства выявления дефектов после ТО

	характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения средств выявления дефектов после термической обработки и измерения свойств	Уметь У3: осуществлять анализ выбора средств выявления дефектов и измерения свойств после ТО
		Владеть В3: навыками применения средств выявления дефектов и измерения свойств после ТО

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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 / 4	32	0	32	80	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

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. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	14	–	16	20	50	ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4	Тест. Контрольная работа. Защита отчёта по л.р.
2	2	Металлы и сплавы	8	–	12	20	40		Тест. Контрольная работа. Защита отчёта по л.р.
3	3	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	6	–	4	20	30		Тест. Защита отчёта по л.р.
4	4	Неметаллические и композиционные материалы	4	–	-	20	24		Тест. Защита отчёта по л.р.
6	Экзамен		–	–	–	–	36		Тест. Письменный опрос
Итого:			32	-	32	80	180		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Классификация материалов. Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения».

Введение в дисциплину. Классификация материалов и их основные свойства. 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 2. «Металлы и сплавы».

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

Раздел 3. «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). Превращение аустенита при охлаждении, ТО сталей.

Раздел 4. «Неметаллические и композиционные материалы».

Неметаллические материалы: классификация, свойства и применение. Композиционные материалы: классификация, свойства и применение

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	
1	1	2	Введение в дисциплину. Классификация материалов
2		1	Основные свойства материалов. Методы их определения
3		2	Структура материалов и сплавов. Методы ее исследования
4		4	Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток и их основные параметры. Дефекты кристаллического строения
5		1	Кристаллизация металлов и сплавов. Основы теории сплавов: фазовые превращения в сплавах, понятие диаграммы фазового равновесия, закон Гиббса, правило отрезков
6		2	Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов
7		2	Диаграмма состояния «железо-цементит»
8		2	4
9	4		Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение
10	3	1	Поверхностное упрочнение методами поверхностно-пластического деформирования (ППД)
11		2	Основы термической обработки (ТО)
12		1	Основные виды химико-термической обработки (ХТО)
13		0,5	Термомеханическая обработка (ТМО)
14		1,5	Превращение аустенита при охлаждении, ТО сталей
15	4	2	Неметаллические материалы: классификация, свойства и применение
16		2	Композиционные материалы: классификация, свойства и применение
Итого:		32	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1, 2	4	Определение прочности и пластичности конструкционных материалов
2		4	Определение твердости конструкционных материалов
3		4	Определение ударной вязкости и порога хладноломкости конструкционных материалов
4		4	Установление вещества по данным о межплоскостных расстояниях методом рентгеноструктурного анализа

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
5	2, 3	4	Термический анализ металлов и сплавов
6		4	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (стали)
7		4	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (чугуна)
8		4	Термическая обработка железоуглеродистых сплавов
Итого:		32	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	1	Введение в дисциплину. Классификация материалов	Подготовка к лекциям и лабораторным работам Оформление отчётов
2		4	Основные свойства материалов. Методы их определения	
3		3	Структура материалов и сплавов. Методы ее исследования	
4		3	Атомно-кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток и их основные параметры. Дефекты кристаллического строения	
5		3	Кристаллизация металлов и сплавов. Основы теории сплавов: фазовые превращения в сплавах, понятие диаграммы фазового равновесия, закон Гиббса, правило отрезков	
6		3	Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов	
7		3	Диаграмма состояния «железо-цементит»	
8	2	14	Стали и чугуны: классификация, свойства и применение	
9		6	Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение	
10	3	4	Поверхностное упрочнение методами поверхностно-пластического деформирования (ППД)	
11		4	Основы термической обработки (ТО)	
12		4	Основные виды химико-термической обработки (ХТО)	
13		4	Термомеханическая обработка (ТМО)	
14		4	Превращение аустенита при охлаждении, ТО сталей	
15	4	10	Неметаллические материалы: классификация, свойства и применение	
16		10	Композиционные материалы: классификация, свойства и применение	
Итого:		80		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint 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

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	15
2	Тестирование (письменный опрос)	15
Итого за 1 текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ	5
4	Тестирование (письменный опрос)	15
Итого за 2 текущую аттестацию		0-20
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита лабораторных работ	11
6	Контрольная работа	15
7	Расчетно-графическая работа	5
8	Тестирование (письменный опрос)	19
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 9.1.

Таблица 9.1

Наименование документа	Название ЭБС, сайт
Электронное издание ООО «РУНЭБ»	Научная электронная библиотека "Elibrary.ru» http://elibrary.ru/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.	Электронная библиотека РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина http://elib.gubkin.ru/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	Электронная библиотека УГНТУ (УФА) http://bibl.rusoil.net/
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	Электронная библиотека УГТУ (УХТА) http://lib.ugtu.net/books
Доступ к ЭБС «ЮРАЙТ»	«Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru »
Доступ к базам данных ЭБС «ЛАНЬ»	ЭБС издательства «Лань» http://e.lanbook.com
Доступ к ЭБС IPRbooks	http://iprbooks.ru
Доступ к ЭБС «BOOK.ru»	ЭБС издательства «Кнорус» https://www.book.ru/
Доступ к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	«Консультант студента» http://studentlibrary.ru
Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета	http://webirbis.tsogu.ru/

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

- Windows7, 8.1 Enterprise (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно);
- MicrosoftOffice10 ProfessionalPlus(Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно);
- AdobeAcrobatReader DC (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Кол-во	Назначение
Ул. 50 лет Октября, д. 38 102а Учебно-научная лаборатория металлографии	Персональный компьютер	1	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ, трансляция материалов
	Твердомер ТШ-2М	2	Определение твердости по Бринеллю
	Твердомер Виккерса ХПФ-250	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Виккерса
	Отсчётные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	3	Определение размеров отпечатков
	Твердомер EMCO-TEST N3A	2	Проведение испытаний для определения твердости по методу Роквелла
	Микротвердомер ПМТ-3	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Микроскоп световой ЛВ-41 с программным комплексом для микроанализа	1	Проведение микроскопического анализа
	Микроскоп световой ЛВ-31	1	
Ул. 50 лет Октября, д. 38 102 Учебно-научная лаборатория физических и эксплуатационных свойств материалов	Персональный компьютер	3	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ, трансляция материалов
	Микроскоп световой ЛВ-31	1	Проведение микроскопического анализа
	Микротвердомер ПМТ-3М	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Оборудование для приготовления металлографических шлифов Struers A/S	1	Оборудование для приготовления металлографических шлифов
Ул. 50 лет Октября, д. 38 106 Учебно-научная лаборатория термической обработки и механических испытаний	Микроскоп световой ЛВ-21(32)	2(1)	Проведение микроскопического анализа
	Бинокулярный микроскоп БМ-2	1	Проведение макроскопического анализа, оценка шероховатости и блеска покрытий
	Маятниковый копер по методу Шарпи JB-300В	1	Определение ударной вязкости
	Печь шахтная ПШ	3	Проведение термического анализа
	Печь лабораторная камерная ПМ-1.0-7	4	Нагрев материалов до температуры выше критической
	Электропечь высокотемпературная	2	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Кол-во	Назначение
	ПВК-1,4-8		Проведение испытаний для определения прочности и пластичности материалов
	Электропечь NaberTherm L9/11/P320	2	
	Разрывная машина 1P-20 (И1185М)	1	
	Машина трения ИИ5018	1	
	Мультиметр	2	
Ул. 50 лет Октября, д. 38 108 Учебно-научная лаборатория структурных методов исследования	Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6510A с программно-аппаратным комплексом	1	Определение морфологии, элементный анализ
	Микроскоп световой Olimpus GX51F с программным комплексом	1	Анализ фрагментов микроструктуры твердых тел
	Микротвердомер ПМТ-3М	1	Проведение испытаний для определения микротвёрдости покрытий
	Персональный компьютер	2	Обработка и анализ данных, выполнение лабораторных, курсовых, выпускных и учебно-научных работ
	Рентгеновский дифрактометр ДРОН-7	1	Определение фазового состава материалов
Ул. Мельникайте, д. 72 110 Учебная лаборатория материаловедения	Маятниковый копер МК-30	1	Определение ударной вязкости
	Разрывная машина УММ-5	1	Проведение испытаний для определения прочности и пластичности материалов
	Микроскоп световой РВ-21(22)	2	Проведение микроскопического анализа
	Твердомер Роквелла ТК-2М	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Роквелла
	Твердомер Бринелля ТШ-2	1	Проведение испытаний для определения твердости по методу Бринелля
	Отсчётные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	2	Определение размеров отпечатков
	Электропечь лабораторная камерная ПМ-1,0-7	2	Нагрев материалов до температуры выше критической

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Материаловедение
 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	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.1. Осуществляет рациональный выбор металлических и неметаллических материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	Знать: З1 основы анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	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.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	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.	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.
		Уметь: У1 осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование				
		Владеть: В1 методиками рационального выбора материалов и оптимизации их расходования				
	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: З2 теоретические основы технологий получения и обработки материалов				
		Уметь: У2 разрабатывать рекомендации по составу, структуре и свойствам материалов на основе моделирования их условий эксплуатации				
		Владеть: В2 методиками повышения эксплуатационных свойств материалов				
	ПКС-1.4. Применяет конструкторскую документацию и формулирует предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий, с целью более эффективной реализации возможностей материалов, подвергаемых типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки	Знать: З4 составляющие конструкторской документации в части конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий				
		Уметь: У4 формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий				
		Владеть: В5 навыками применения конструкторской документации в части конструктивных требований к эксплуатационным свойствам изделий				
	ПКС-2. Способен сопровождать типовые	ПКС-2.1. Применяет способы и средства текущего контроля и регулирования				
Уметь: У1 осуществлять текущий						

технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	технологических факторов типовых режимов тепловой обработки	контроль и регулирование технологических факторов типовых режимов тепловой обработки	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.	раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	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.	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.
	ПКС-2.2. Анализирует закономерности технологических факторов типовых режимов тепловой обработки на структуру, химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов	Владеть: В1 навыками и средствами текущего контроля				
		Знать 32: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов				
		Уметь У2: анализировать закономерности изменения структуры и свойств материалов в зависимости от технологических и эксплуатационных факторов				
ПКС-2.3. Анализирует и формулирует причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров	Владеть В2: методиками оценки химического и фазового состава, структуры и свойств материалов					
	Знать 33: теоретические основы анализа свойств и причин их отклонения от заданных параметров					
	Уметь У3: анализировать и интерпретировать полученные данные					
ПКС-3. Способен выявлять причины брака материалов и изделий	ПКС-3.1. Осуществляет оценку качества изготовленных изделий, применяя методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля	Знать 31: теоретические основы неразрушающего и разрушающего контроля	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.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	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.	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; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.
		Уметь У1: обосновать выбор метода оценки качества изделий по заданным критериям				
		Владеть В1 : методами неразрушающего и разрушающего контроля				
	ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать 32: основные принципы разработки заключений о причинах снижения качества				
		Уметь У2: выявлять причины снижения качества материалов и изделий и формулировать предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий				
		Владеть В2: методами оценки качества изделий, изготовленных процессами термического производства				
	ПКС-3.3. Проводит выборочные исследования и испытания изделий, в целях уточнения зависимостей свойств от параметров технологических процессов	Знать 33: основные принципы выбора исследований и испытаний изделий по заданным параметрам				
		Уметь У3: составлять программу исследований и испытаний				
		Владеть В3: навыками выбора и проведения исследований и				

		испытаний				
	ПКС-3.4. Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий	Знать 34: основные критерии оценки качества материалов и изделий Уметь У4: осуществлять сбор информации о наличии рекламаций на изделия Владеть В4: навыками выявления и анализа возможных причин возникновения брака				
ПКС-4. Способен обеспечивать контроль качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации	ПКС-4.1. Анализирует требования стандартов к металлическим и неметаллическим материалам, изделиям из них, оформляет производственно-техническую документацию, применяет методы испытания и контроля материалов и изделий	Знать 31: стандарты, нормативно-техническую документацию для обеспечения контроля качества материалов и изделий при производстве и эксплуатации	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.	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	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.	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.
		Уметь У1: анализировать требования стандартов и нормативно-технической документации с учетом заданных параметров				
		Владеть В1: практическими навыками оформления производственно-технической документации				
	ПКС-4.2. Применяет методы и средства контроля качества изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать 32: методы и средства контроля качества изделий после термической обработки (ТО)				
		Уметь У2: применять методы и средства контроля качества изделий после ТО				
		Владеть В2: методами оценки качества изделий после ТО				
	ПКС-4.3. Анализирует технические характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения средств выявления дефектов после термической обработки и измерения свойств	Знать 33: теоретические основы ТО, методы и средства выявления дефектов после ТО				
		Уметь У3: осуществлять анализ выбора средств выявления дефектов и измерения свойств после ТО				
		Владеть В3: навыками применения средств выявления дефектов и измерения свойств после ТО				

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Материаловедение

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.	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	+
5.	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корьтов, В. В. Евстифеев, Б. А. Калачевский, Б. И. Калмин, Б. Г. Колмаков. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 234 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/473309 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
6.	Классификация и маркировка сталей и чугунов : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Технология конструкционных материалов", "Электротехническое и конструкционное	ЭР	30	100	+

	материаловедение", "Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов" для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: В. И. Плеханов, О. В. Балина, А. А. Кулемина. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 24 с. Электронная библиотека ТИУ				
7.	Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов : 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 / ТИУ ; сост.: В. И. Плеханов, Е. В. Корешкова, А. А. Кулемина. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 16 с. Электронная библиотека ТИУ	ЭР	30	100	+
8.	Установление вещества по данным о межплоскостных расстояниях методом рентгеноструктурного анализа : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Электротехническое и конструкционное материаловедение", "Основы строения материалов", "Основы теории строения материалов", "Кристаллография", "Методы исследования материалов и процессов" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: И. М. Ковенский, А. И. Моргун. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 19 с. Электронная библиотека ТИУ	ЭР	30	100	+
9.	Определение твердости конструкционных материалов : методические указания по выполнению лабораторных работ 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 / ТИУ ; сост.: В. И. Плеханов, Е. В. Корешкова. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 20 с. Электронная библиотека ТИУ	ЭР	30	100	+
10.	Определение прочности и пластичности	ЭР	30	100	+

	<p>конструкционных материалов : 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 обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Е. Прожерин, А. А. Кулемина. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 16 с. Электронная библиотека ТИУ</p>				
11.	<p>Определение ударной вязкости и порога хладноломкости конструкционных материалов : 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 обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: Е. В. Корешкова, И. Д. Моргун, А. Е. Прожерин. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 16 с. Электронная библиотека ТИУ</p>	ЭР	30	100	+
12.	<p>Макроскопический метод исследования металлов и сплавов : методические указания по выполнению лабораторных работ и к 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 / ТИУ ; сост.: В. И. Плеханов, А. А. Кулемина. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 16 с. Электронная библиотека ТИУ</p>	ЭР	30	100	+
13.	<p>Термический анализ металлов и сплавов : методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Основы теории строения материалов", "Основы строения материалов" для студентов всех специальностей, направлений подготовки и форм обучения / ТИУ ; сост.: О. В. Балина, В. В. Нассонов. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 22 с. Электронная библиотека</p>	ЭР	30	100	+

	ТИУ				
14.	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	ЭР	30	100	+
15.	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (чугуны) : 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. И. Моргун, А. Е. Прожерин. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 11 с. Электронная библиотека ТИУ	ЭР	30	100	+
16.	Термическая обработка железоуглеродистых сплавов : методические указания по выполнению лабораторных работ и к практическим занятиям по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Электротехническое и конструкционное материаловедение", "Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост.: В. В. Нассонов, А. Е. Прожерин. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 12 с. Электронная библиотека ТИУ	ЭР	30	100	+

Заведующий кафедрой  И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

«__» _____ г.

