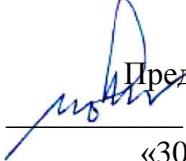


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.07.2024 14:36:22
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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


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

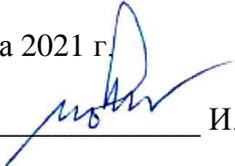
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина:	«Методы исследования материалов и процессов»
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

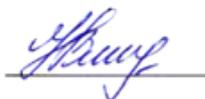
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  И.М. Ковенский

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

к.т.н., доцент



Н.Л. Венедиктов

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины изучить основные представления о взаимосвязях физических явлений и методов исследования и контроля качества материалов и изделий; методы определения механических и физических свойств материалов и покрытий.

Задачи дисциплины:

- разобраться в классификации методов испытания материалов;
- установить взаимосвязь физических явлений и методов исследования и контроля качества материалов и изделий;
- выработать навыки проведения механических, микрорентгеноспектральных, электрических, оптических и магнитных свойств материалов и покрытий

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основ математических и естественнонаучных дисциплин,

умения использовать в профессиональной деятельности основные законы соответствующих наук,

владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Механические и физические свойства материалов», «Контроль качества материалов и изделий» и служит основой для освоения дисциплин «Методы структурного анализа», «Инновационные конструкционные материалы».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
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 основные способы контроля термической обработки
		Уметь: У1 осуществлять текущий контроль и регулировку технологических процессов термической обработки
		Владеть: В1 навыками и средствами контроля изделий подвергающихся термической обработке
	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: физические основы методов структурного анализа
		Уметь У2: готовить образцы для различных методов исследования, производить эксперимент и обрабатывать результаты
		Владеть В2: методикам проведения испытаний и приготовления образцов для структурного анализа
	ПКС-2.3. Анализирует и формулирует причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров	Знать З3: структуру и эксплуатационные свойства материалов
		Уметь У3: анализировать и интерпретировать полученные данные
		Владеть В3: методиками сравнения и анализа структур материалов
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 З1: критерии оценки качества материалов
		Уметь У1: проводить оценку качества материалов методами структурного анализа
		Владеть В1 : методами и приемами структурного анализа
	ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать З2: особенности структурного состояния материалов после различных видов обработки
		Уметь У2: выявлять причины снижения качества материалов и изделий
		Владеть В2: методами оценки качества изделий с помощью структурного анализа
	ПКС-3.3. Проводит выборочные исследования и испытания изделий, в целях уточнения зависимостей свойств от параметров технологических процессов	Знать З3: принципы отбора образцов для испытаний
		Уметь У3: составлять программу испытаний
		Владеть В3: навыками отбора и проведения испытаний
	ПКС-3.4. Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий	Знать З4: критерии оценки качества материалов
		Уметь У4: проводить оценку качества металлоизделий методами структурного анализа
		Владеть В4: навыками выявления брака материалов и изделий методами структурного анализа

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных 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	4 / 7	16		30	35	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	Раздел 1	Классификация методов исследования и испытаний	2	-	4	4	10	ПКС-2, ПКС-3	опрос
2	Раздел 2	Механические методы испытаний и исследований	4	-	4	4	12	ПКС-2, ПКС-3	опрос
3	Раздел 3	Физические методы испытаний и исследований	5	-	22	4	31	ПКС-2, ПКС-3	опрос
4	Раздел 4	Технологические и эксплуатационные методы испытаний	5	-	-	23	28	ПКС-2, ПКС-3	опрос
	Экзамен			-	-	27	27		
	Итого:		16	-	30	35	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Классификация методов исследования и испытаний». Классификация методов исследования и испытаний. Техника статистической обработки экспериментальных данных.

Раздел 2. «Механические методы испытаний и исследований». Испытания при приложении статических нагрузок. Испытания при приложении циклических нагрузок. Испытания при приложении ударных нагрузок. Способы испытаний, применяемые в механике разрушения. Методы определения твердости.

Раздел 3. «Физические методы испытаний и исследований». Взаимосвязь физических явлений и методов исследования и контроля качества материалов и изделий. Электрические и магнитные методы контроля. Метод пенетрации. Термические методы контроля. Измерение тепловых свойств. Измерение электрических свойств. Измерение оптических свойств. Измерение магнитных свойств. Измерение комплексных эффектов.

Раздел 4. «Технологические и эксплуатационные методы испытаний». Методы технологических испытаний. Испытания на деформируемость. Исследование литейных свойств материалов. Свариваемость, Обрабатываемость резанием. Испытания на износ. Цель и содержание коррозионных испытаний. Методика испытаний и расшифровка результатов. Коррозионные испытания в эксплуатационных условиях.

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	Раздел 1	2	Классификация методов исследования и испытаний. Техника статистической обработки экспериментальных данных.
2	Раздел 2	4	Испытания при приложении статических нагрузок. Испытания при приложении циклических нагрузок. Испытания при приложении ударных нагрузок. Способы испытаний, применяемые в механике разрушения. Методы определения твердости.
3	Раздел 3	5	Взаимосвязь физических явлений и методов исследования и контроля качества материалов и изделий. Электрические и магнитные методы контроля. Метод пенетрации. Термические методы контроля. Измерение тепловых свойств. Измерение электрических свойств. Измерение оптических свойств. Измерение магнитных свойств. Измерение комплексных эффектов.
4	Раздел 4	5	Методы технологических испытаний. Испытания на деформируемость. Исследование литейных свойств материалов. Свариваемость, Обрабатываемость резанием. Испытания на износ. Цель и содержание коррозионных испытаний. Методика испытаний и расшифровка результатов. Коррозионные испытания в эксплуатационных условиях.
Итого:		16	

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	Раздел 1	4	Статистическая обработка экспериментальных данных
2	Раздел 2	4	Определение химического состава металлов и сплавов методом эмиссионного спектрального анализа
3	Раздел 3	6	Усталостная прочность металлов и сплавов
4	Раздел 3	4	Дилатометрический метод исследования материалов
5	Раздел 3	4	Метод т.э.д.с.
6	Раздел 3	4	Резистометрические методы исследования материалов
7	Раздел 3	4	Методы термического и дифференциального термического анализа
Итого:		30	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	Раздел 1	10	Классификация методов исследования и	Подготовка к опросу

			испытаний	
2	Раздел 2	12	Механические методы испытаний и исследований	Подготовка к опросу
3	Раздел 3	31	Физические методы испытаний и исследований	Подготовка к опросу
4	Раздел 4	28	Технологические и эксплуатационные методы испытаний	Подготовка к опросу
Итого:		81		

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

1. Контекстное обучение
2. Проблемное обучение
3. Проектная деятельность
4. Полное усвоение знаний

6. Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Оценка результатов освоения дисциплины

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

6.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Контрольная работа по тем: Классификация методов исследования и испытаний. Механические методы испытаний и исследований. Лаб. раб. № 1 Статистическая обработка экспериментальных данных. № 2 Усталостная прочность металлов и сплавов.	20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		20
2 текущая аттестация		
2	Контрольная работа по теме: Физические методы испытаний и исследований. Лаб. раб. № 3 Определение химического состава металлов и сплавов методом эмиссионного спектрального анализа №4 Дилатометрический метод исследования материалов.	34
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		34
3 текущая аттестация		
3	Контрольная работа по теме: Технологические и эксплуатационные методы испытаний. Лаб. раб. № 5 Метод т.э.д.с. № 6 Резистометрические методы исследования материалов. № 7 Методы термического и дифференциального термического анализа.	46
ИТОГО за третью текущую аттестацию		46
ВСЕГО		100

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

7.2. 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 BOOK.ru Гражданско-правовой договор № 5931-19 от 29.08.2019 г. с ООО «КноРусмедиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.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

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>

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

Таблица 7.1

№ 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		Справочно-правовая система
10	ПАК Микро-View (МС-Фото)	USB ключ, бессрочно	Программно-аппаратный комплекс для проведения микроскопического анализа; анализа фрагментов микроструктуры твёрдых тел
11	ПАК Микро-Анализ View		
12	ПАК SIAM (Olimpus)		
13	ПАК JEOL JSM-6510A	Бессрочно	Программно-аппаратный комплекс для проведения электронномикроскопического анализа
14	ПАК ДРОН-7		Программно-аппаратный комплекс для проведения рентгеноструктурного анализа

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 8.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Твердомер ТШ-2М	
2	Отсчетные микроскопы МПБ-2, МПБ-3	
3	Твердомер ЕМСО-TEST N3A	
4	Микроскопы ЛВ-31	
5	Микроскопы ЛВ-31	
6	Оборудование для приготовления металлографических шлифов Struers A/S	
7	Микроскопы ЛВ-31	
8	Бинокулярный микроскоп БМ-2	
9	Маятниковый копер по методу Шарпи JB-300B	
10	Печи шахтные ПШ	
11	Печи лабораторные камерные ПМ-1.0-7	
12	Разрывная машина 1Р-20 (И1185М)	
13	Мультиметры	
14	Комплекс программно-аппаратный на базе растрового электронного микроскопа JEOL-650	
15	Комплекс программно-аппаратный	

16	Микротвердомер ПМТ-3М	Персональный компьютер (моноблок), проектор, экран
----	-----------------------	--

10. Методические указания по организации СРС

10.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1. Лабораторные работы: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Методы исследования материалов и процессов», "Металловедение покрытий", "Технологии покрытий" для студентов направлений подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», 28.03.03 «Нanomатериалы» очной и заочной форм обучения/ сост. И.М. Ковенский, А. Н. Венедиктов, Н.Л. Венедиктов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. – 24 с. <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/11/07/18-289.pdf>

9.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь У2: выявлять причины снижения качества материалов и изделий	не умеет выявлять причины снижения качества материалов и изделий	умеет выявлять причины снижения качества материалов и изделий, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет выявлять причины снижения качества материалов и изделий, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет выявлять причины снижения качества материалов и изделий, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть В2: методами оценки качества изделий с помощью структурного анализа	не владеет методами оценки качества изделий с помощью структурного анализа	владеет методами оценки качества изделий с помощью структурного анализа, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами оценки качества изделий с помощью структурного анализа, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет методами оценки качества изделий с помощью структурного анализа, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
		Знать З3: принципы отбора образцов для испытаний	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по принципам отбора образцов для испытаний	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по принципам отбора образцов для испытаний	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по принципам отбора образцов для испытаний	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по принципам отбора образцов для испытаний
	ПКС-3.3.	Уметь У3: составлять программу испытаний	не умеет составлять программу испытаний	умеет составлять программу испытаний, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет составлять программу испытаний, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет составлять программу испытаний, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть В3: навыками отбора и проведения испытаний	не владеет навыками отбора и проведения испытаний	владеет навыками отбора и проведения испытаний, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками отбора и проведения испытаний, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками отбора и проведения испытаний, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-3.4.	Знать З4: критерии оценки качества материалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по критериям оценки качества материалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по критериям оценки качества материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по критериям оценки качества материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по критериям оценки качества материалов
		Уметь У4: проводить оценку качества металлоизделий методами структурного анализа	не умеет проводить оценку качества металлоизделий методами структурного анализа	умеет проводить оценку качества металлоизделий методами структурного анализа, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет проводить оценку качества металлоизделий методами структурного анализа, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет проводить оценку качества металлоизделий методами структурного анализа, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть В4: навыками выявления брака материалов и изделий методами структурного анализа	не владеет навыками выявления брака материалов и изделий методами структурного анализа	владеет навыками выявления брака материалов и изделий методами структурного анализа, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками выявления брака материалов и изделий методами структурного анализа, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками выявления брака материалов и изделий методами структурного анализа, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
	ПКС-4.1.	Знать З1: стандарты, технические условия и иную нормативно техническую документацию для контроля и испытаний металлических и неметаллических материалов	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по стандартам, техническим условиям и иным нормативно техническим документам для контроля и испытаний металлических и неметаллических материалов	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по стандартам, техническим условиям и иным нормативно техническим документам для контроля и испытаний металлических и неметаллических материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по стандартам, техническим условиям и иным нормативно техническим документам для контроля и испытаний металлических и неметаллических материалов	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по стандартам, техническим условиям и иным нормативно техническим документам для контроля и испытаний металлических и неметаллических материалов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь У1: проводить испытания и оценку качества металлических и неметаллических материалов	не умеет проводить испытания и оценку качества металлических и неметаллических материалов	умеет проводить испытания и оценку качества металлических и неметаллических материалов, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет проводить испытания и оценку качества металлических и неметаллических материалов, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет проводить испытания и оценку качества металлических и неметаллических материалов, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть В1 : методами и приемами испытаний металлических и неметаллических материалов, а также навыками работы с нормативно-технической документацией	не владеет методами и приемами испытаний металлических и неметаллических материалов, а также навыками работы с нормативно-технической документацией	владеет методами и приемами испытаний металлических и неметаллических материалов, а также навыками работы с нормативно-технической документацией и, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами и приемами испытаний металлических и неметаллических материалов, а также навыками работы с нормативно-технической документацией, допуская ошибки на дополнительные вопросы практические задачи при их реализации	владеет методами и приемами испытаний металлических и неметаллических материалов, а также навыками работы с нормативно-технической документацией и, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно
		Знать З2: методы и средства контроля качества изделий после термической обработки	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по методам и средствам контроля качества изделий после термической обработки	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по методам и средствам контроля качества изделий после термической обработки	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по методам и средствам контроля качества изделий после термической обработки	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по методам и средствам контроля качества изделий после термической обработки
	ПКС-4.2.	Уметь У2: проводить оценку качества изделий после термической обработки	не умеет проводить оценку качества изделий после термической обработки	умеет проводить оценку качества изделий после термической обработки, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет проводить оценку качества изделий после термической обработки, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет проводить оценку качества изделий после термической обработки, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть В2: методами оценки качества изделий после термической обработки	не владеет методами оценки качества изделий после термической обработки	владеет методами оценки качества изделий после термической обработки, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет методами оценки качества изделий после термической обработки, допуская ошибки на дополнительные вопросы практические задачи при их реализации	владеет методами оценки качества изделий после термической обработки, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.3.	Знать З3: технические характеристики, принцип действия, назначение и особенности применения средств выявления дефектов после термической обработки и измерения свойств	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по техническим характеристикам, принципам действия, назначению и особенностям применения средств выявления дефектов после термической обработки и измерения свойств	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по техническим характеристикам, принципам действия, назначению и особенностям применения средств выявления дефектов после термической обработки и измерения свойств	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по техническим характеристикам, принципам действия, назначению и особенностям применения средств выявления дефектов после термической обработки и измерения свойств	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по техническим характеристикам, принципам действия, назначению и особенностям применения средств выявления дефектов после термической обработки и измерения свойств
		Уметь У3: осуществлять контроль и выявлять дефекты материалов и изделий после термической обработки	не умеет осуществлять контроль и выявлять дефекты материалов и изделий после термической обработки	умеет осуществлять контроль и выявлять дефекты материалов и изделий после термической обработки, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет осуществлять контроль и выявлять дефекты материалов и изделий после термической обработки, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет осуществлять контроль и выявлять дефекты материалов и изделий после термической обработки, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть В3: навыками контроля, выявления брака и составления дефектных ведомостей материалов и изделий после термической обработки	не владеет навыками контроля, выявления брака и составления дефектных ведомостей материалов и изделий после термической обработки	владеет навыками контроля, выявления брака и составления дефектных ведомостей материалов и изделий после термической обработки, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет навыками контроля, выявления брака и составления дефектных ведомостей материалов и изделий после термической обработки и, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет навыками контроля, выявления брака и составления дефектных ведомостей материалов и изделий после термической обработки, отвечая на дополнительные вопросы аргументировано и самостоятельно

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Методы исследования материалов и процессов

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	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Лахтин, Юрий Михайлович. Материаловедение [Текст] : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 4-е изд., перераб. - М. : Альянс	20	30	100	-
2	Храмцов, Николай Васильевич. Металлы и сварка (Лекционный курс) [Текст] : учебник для бакалавров / Н. В. Храмцов. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва : АСВ	101	30	100	-
3	Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник / В.Б. Дуваров. – М.: КузГТУ https://e.lanbook.com/book/69423#book_name	ЭР	30	100	+
4	Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д.В. Видин. – М.: КузГТУ https://e.lanbook.com/book/6631#book_name	ЭР	30	100	+
5	Конюхов, В. Ю. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конюхов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 179 с. https://urait.ru/author-course/metody-issledovaniya-materialov-i-processov-467320	ЭР	30	100	+
	Методы исследования материалов и процессов. Основы теории строения материалов. Кристаллография. Структурные методы исследования материалов: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям для студентов направлений подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов», 28.03.03 «Наноматериалы» очной и заочной форм обучения / сост. Е. В. Корешкова, А. А. Кулемина; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. – 32 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/09/21/18-181.pdf	ЭР	30	100	+
	Лабораторные работы: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Методы исследования материалов и процессов», "Металловедение покрытий", "Технологии покрытий" для студентов направлений подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», 28.03.03 «Наноматериалы» очной и заочной форм обучения/ сост. И.М. Ковенский, А. Н. Венедиктов, Н.Л. Венедиктов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. – 24 с. http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/11/07/18-289.pdf	ЭР	30	100	+

Заведующий кафедрой _____ И.М. Ковенский
«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« ____ » _____

Солженикин _____ Ситникова _____

