

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 16:06:42
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a253807406d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой МТКМ

_____ В.И. Плеханов
« _____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Материалы объектов топливно-энергетического комплекса

направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль): Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

Протокол № __ от _____ 2023 г.

Лист согласования

Внутренний документ "Материалы объектов топливно-энергетического комплекса_2023_22.03.01_КМОБ"

Документ подготовил: Егорова Дарья Сергеевна

Документ подписал: Плеханов Владимир Иванович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (базовый уровень)	Плеханов Владимир Иванович		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано		

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение материалов и технологий изготовления промышленного оборудования и трубопроводов; приобретение практических навыков выбора материалов в зависимости от условий эксплуатации.

Задачи дисциплины:

ознакомиться с основами нефтяной и газовой промышленности;

изучить материалы и технологии изготовления промышленного оборудования и нефтегазопроводов;

изучить влияние технологических и эксплуатационных факторов на структуру и свойства материалов промышленного оборудования и нефтегазопроводов;

сформировать умения использовать справочную, нормативную и техническую документацию при оценке технического состояния промышленного оборудования и нефтегазопроводов;

выработать навыки установления связей между свойствами материала, технологией изготовления и условиями эксплуатации промышленного оборудования и нефтегазопроводов;

приобрести практические навыки творческого мышления, принятия инженерных решений при выборе материалов для изготовления промышленного оборудования и нефтегазопроводов, технологий получения необходимых физико-механических свойств материалов и подготовки программ контроля качества при их изготовлении и эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул естественно-научных дисциплин; основ технологических процессов получения, обработки и переработки материалов; физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;

умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы; определить состав, строение и свойства материалов, установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;

владение навыками решения задач с применением математического анализа и статистических методов обработки экспериментальных данных; методами изучения состава, структуры и свойств материалов и практическими навыками их применения; навыками выбора материалов с учетом конкретных условий работы деталей, конструкций, машин и агрегатов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Технология конструкционных материалов, Материаловедение, Контроль качества материалов и изделий и служит основой для освоения дисциплин Диагностика и экспертиза материалов и изделий, Формирование и совершенствование свойств материалов и технологий, Методология выбора материалов и технологических процессов, Принципы выбора материалов и технологий, 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 компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
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: назначение, устройство, условия эксплуатации, требования законодательства и нормативной документации к объектам топливно-энергетического комплекса.
		Уметь У1: уметь выявлять проблемные ситуации при выборе материалов, технологий и методов контроля качества.
		Владеть В1: навыками принятия решений, контроля их выполнения и эффективности при управлении технологическими процессами получения контроля материалов и изделий.
	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: влияние свойств материала и технологических процессов их обработки на качество изделий.
		Уметь У2: выбирать материалы и технологии их обработки в зависимости от требуемых эксплуатационных свойств.
		Владеть В2: навыками выбора, анализа и составления нормативной и технической Документации применительно к технологии изготовления конструкции изделий.
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 З3: виды дефектов и закономерности их появления на различных этапах технологического процесса.
		Уметь У3: выбирать методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля для выявления различных дефектов.
		Владеть В3: методами оценки эффективности использования методов и оборудования неразрушающего контроля.
	ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать З4: влияние технологии изготовления и термической обработки на качество и эксплуатационные характеристики изделий.
		Уметь У4: определять причины снижения качества изделий в зависимости от технологии изготовления.
		Владеть В4: методами повышения качества изделий за счет корректировки технологии изготовления.
	ПКС-3.4. Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины	Знать З5: методы сбора, обработки и анализа рекламаций на изделия.
		Уметь У5: собирать, обрабатывать и анализировать рекламации на изделия.
		Владеть В5: методами выявления причин

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	возникновения дефектов изделий	возникновения дефектов при эксплуатации и изготовлении изделий.

4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4 / 7	16	16	30	82	36	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	-	2	8	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4 35,У5,В5	Устный опрос. (Комплект вопросов п.3.2 ФОС)
2	2	Месторождение. Основные этапы добычи и транспорта нефти и газа.	2	-	-	5	7	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4 35,У5,В5	Устный опрос. (Комплект вопросов п.3.2 ФОС)
3	3	Материалы, технологии изготовления труб для нефтяной и газовой промышленности	2	-	30	5	17	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4 35,У5,В5	Устный опрос. (Комплект вопросов, типовых задач и заданий п.3.2 ФОС) Защита отчётов по л.р.
4	4	Влияние активных сред на структуру и свойства сталей, применяемых в нефтяной и газовой промышленности	2	-		5	17	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4 35,У5,В5	Устный опрос. (Комплект вопросов, типовых задач и заданий п.3.2 ФОС) Защита отчётов по л.р.
5	5	Назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества промыслового оборудования и трубопроводов	6	12		30	58	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4 35,У5,В5	Устный опрос. Защита отчётов по л.р. Написание и защита рефератов (Комплект вопросов, типовых задач, заданий и тем п.3.2 ФОС)
6	6	Неметаллические материалы для труб нефтяной и газовой промышленности	2	-		5	7	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4	Устный опрос. (Комплект вопросов п.3.2 ФОС)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
								35,У5,В5	
7	Курсовая работа		–	–	–	30	30	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4 35,У5,В5	Написание и защита к.р.
8	Экзамен		–	–	–	–	36	31,У1,В1 32,У2,В2 33,У3,В3 34,У4,В4 35,У5,В5	Письменный опрос. (Комплект вопросов Приложение 1 ФОС)
Итого:			16	16	30	82	180		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение».

Основные понятия нефтяной и газовой промышленности. История развития и современное состояние.

Раздел 2. «Месторождение. Основные этапы добычи и транспорта нефти и газа».

Виды углеводородов, их физические свойства, классификация и маркировка. Основные этапы добычи нефти и применяемое оборудование. Основные этапы добычи газа и применяемое оборудование. Магистральный транспорт нефти и применяемое оборудование. Магистральный транспорт газа и применяемое оборудование. Сущность процесса бурения и технология строительства нефтяных и газовых скважин. Основные элементы конструкции скважины и их назначение. Основные элементы буровой колонны и ее назначение.

Раздел 3. «Материалы, технологии изготовления труб для нефтяной и газовой промышленности».

Классификация труб нефтяного сортамента, применяемых при бурении и строительстве нефтяных и газовых скважин. Основные материалы и технологии изготовления труб, применяемых в нефтяной и газовой промышленности.

Раздел 4. «Влияние активных сред на структуру и свойства сталей, применяемых в нефтяной и газовой промышленности».

Специфические воздействия эксплуатационной (коррозионной) среды при добыче, хранении и транспортировке углеводородов: эффект Ребиндера, сульфидное растрескивание под напряжением, коррозионное растрескивание под напряжением, усталость в коррозионной среде.

Раздел 5. «Назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества промышленного оборудования и трубопроводов».

Бурильные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Обсадные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Насосно-компрессорные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Гибкие НКТ (колтюбинг): назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Трубы для промысловых трубопроводов: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Трубы для магистральных трубопроводов: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Насосные штанги: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Сосуды и резервуары: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Фонтанная и запорная арматура: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.

Раздел 6. «Неметаллические материалы для труб нефтяной и газовой промышленности».

Неметаллические материалы и технология изготовления труб нефтяного сортамента. Легкие бурильные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества. Особенности эксплуатации и контроля качества стеклопластиковых насосных штанг.

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	1	Основные понятия нефтяной и газовой промышленности.
2		1	История развития и современное состояние.
3	2	0,5	Месторождение. Виды углеводородов, их физические свойства, классификация и маркировка.
4		0,5	Основные этапы добычи нефти и применяемое оборудование. Основные этапы добычи газа и применяемое оборудование.
5		0,5	Магистральный транспорт нефти и применяемое оборудование. Магистральный транспорт газа и применяемое оборудование.
6		0,25	Сущность процесса бурения и технология строительства нефтяных и газовых скважин.
7		0,25	Основные элементы конструкции скважины и их назначение. Основные элементы бурильной колонны и ее назначение.
8	3	0,5	Классификация труб нефтяного сортамента, применяемых при бурении и строительстве нефтяных и газовых скважин.
9		1,5	Основные материалы и технологии изготовления труб, применяемых в нефтяной и газовой промышленности.
10	4	2	Специфические воздействия эксплуатационной (коррозионной) среды при добыче, хранении и транспортировке углеводородов.
11			Эффект Ребиндера, сульфидное растрескивание под напряжением, коррозионное растрескивание под напряжением, усталость в коррозионной среде.
12	5	0,5	Бурильные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
13		0,5	Обсадные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их

			свойства, контроль качества.
14		0,5	Насосно-компрессорные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
15		0,5	Гибкие НКТ (колтюбинг): назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
16		0,5	Трубы для промышленных трубопроводов: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
17		0,5	Трубы для магистральных трубопроводов: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
18		1	Насосные штанги: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
19		1	Сосуды и резервуары: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
20		1	Фонтанная и запорная арматура: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
	6	1	Неметаллические материалы и технология изготовления труб нефтяного сортамента.
		0,5	Легкие бурильные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
		0,5	Особенности эксплуатации и контроля качества стеклопластиковых насосных штанг.
Итого:		16	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Наименование практического занятия
		ОФО	
1	1 - 2	4	Основные свойства нефти и газа, маркировка и требования к показателям качества
2	5	4	Контроль и испытания бурильных труб
3		4	Контроль и испытания обсадных и насосно-компрессорных труб
4		4	Контроль и испытания магистральных и промышленных труб
Итого:		16	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	3-6	6	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества труб стальных бурильных для нефтяной и газовой промышленности
2		6	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества труб стальных обсадных и насосно-компрессорных для нефтяной и газовой промышленности
3		6	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества труб стальных для трубопроводов нефтяной и газовой промышленности (промысловые и магистральные)
4		4	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества насосных штанг для нефтяной и газовой промышленности
5		4	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества сосудов
6		4	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества устьевого и фонтанного оборудования
Итого:		30	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	4	Основные понятия нефтяной и газовой промышленности.	Подготовка к лекциям
2		4	История развития и современное состояние.	
3		2	Месторождение. Виды углеводородов.	
4	2	4	Основные свойства углеводородов. Особенности классификации и маркировки углеводородов.	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчётов по л.р.
5		5	Требования к контролю качества углеводородов. Влияние качества углеводородов на долговечность оборудования, применяемого при их добыче, хранении и магистральной транспортировке.	
6		1	Этапы добычи, хранения и магистральной транспортировки нефти и газа	
7	3	4	Классификация труб нефтяного сортамента, применяемых при бурении и строительстве нефтяных и газовых скважин.	Подготовка к лекциям
8		10	Основные материалы и технологии изготовления труб, применяемых в нефтяной и газовой промышленности.	
9	4	8	Специфические воздействия эксплуатационной (коррозионной) среды при добыче, хранении и транспортировке углеводородов.	Подготовка к лекциям
10		6	Эффект Ребиндера, сульфидное растрескивание под напряжением, коррозионное растрескивание под напряжением, усталость в коррозионной среде.	
11	5	10	Бурильные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Оформление отчётов по л.р. Написание и защита реферата
12		2	Обсадные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
13		2	Насосно-компрессорные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
14		4	Гибкие НКТ (колтюбинг): назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
15		2	Трубы для промысловых трубопроводов: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
16		2	Трубы для магистральных трубопроводов: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
17		2	Насосные штанги: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
18		4	Сосуды и резервуары: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
19		2	Фонтанная и запорная арматура: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества	
20	6	2	Неметаллические материалы и технология изготовления труб нефтяного сортамента. Особенности их эксплуатации.	Подготовка к лекциям.
21		1	Легкие бурительные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
22		1	Особенности эксплуатации и контроля качества стеклопластиковых насосных штанг.	
23	1-6			Написание и защита курсовой работы
Итого:		82		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме и расчетные работы (практические занятия);
- практическая работа в малых группах (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы выполняются по вариантам (30 вариантов).

7. Контрольные работы

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	0-5
2	Устный опрос	0-5
ИТОГО за 1 текущую аттестацию		0-10
2 текущая аттестация		
3	Письменный опрос	0-10
4	Устный опрос	0-5
ИТОГО за 2 текущую аттестацию		0-15
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита лабораторных работ	0-30
6	Устный опрос	0-5
7	Письменный опрос	0-25
8	Защита рефератов	0-15
ИТОГО за 3 текущую аттестацию		0-75
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

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

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

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

ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru

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

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru

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

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

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

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО			
№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Материалы объектов топливно-энергетического комплекса	<p><i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p>Программнообеспечение:</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38.

	<p>Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	
	<p><i>Аудитория для лабораторных занятий определяется в соответствии с расписанием.</i></p> <p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Телевизор - 1 шт., Машина испытательная разрывная - 1 шт., пресс - 1 шт., твердомеры - 1 комплект, станки: токарный - 1 шт., шлифовальный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., полировальный - 1 шт., заточный - 1 шт., печи лабораторные - 4 шт., шкаф вытяжной - 1 шт., копер маятниковый - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.</p>
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 5 шт., Оборудование для приготовления металлографических шлифов - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Световые микроскопы - 1 шт., Телевизионная панель - 1 шт., Микротвердомер - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.</p>
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья компьютер в комплекте - 1 шт. Световые микроскопы - 1 комплект, Микротвердомеры - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Телевизионная панель - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.</p>
	<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте - 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 5 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт. (убрать) Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт.,</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.</p>

	Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт. Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям:

Материалы объектов топливно-энергетического комплекса: методические указания по выполнению практических работ для обучающихся направлений подготовки 22.03.01 Материаловедения и технологии материалов.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы:

Материалы объектов топливно-энергетического комплекса: методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедения и технологии материалов.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Материалы объектов топливно-энергетического комплекса
 Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
 Направленность: Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	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: назначение, устройство, условия эксплуатации, требования законодательства и нормативной документации к объектам топливно-энергетического комплекса	не знает назначение, устройство, условия эксплуатации, требования законодательства и нормативной документации к объектам топливно-энергетического комплекса	поверхностно знает назначение, устройство, условия эксплуатации, требования законодательства и нормативной документации к объектам топливно-энергетического комплекса	в достаточной степени знает назначение, устройство, условия эксплуатации, требования законодательства и нормативной документации к объектам топливно-энергетического комплекса	глубоко и полно знает назначение, устройство, условия эксплуатации, требования законодательства и нормативной документации к объектам топливно-энергетического комплекса
		Уметь У1: уметь выявлять проблемные ситуации при выборе материалов, технологий и методов контроля качества	не умеет выявлять проблемные ситуации при выборе материалов, технологий и методов контроля качества	частично умеет выявлять проблемные ситуации при выборе материалов, технологий и методов контроля качества	в достаточной степени умеет выявлять проблемные ситуации при выборе материалов, технологий и методов контроля качества	понимает и умеет выявлять проблемные ситуации при выборе материалов, технологий и методов контроля качества
		Владеть В1: навыками принятия решений, контроля их выполнения и эффективности при управлении технологическими процессами получения контроля материалов и изделий	не владеет навыками принятия решений, контроля их выполнения и эффективности при управлении технологическими процессами получения контроля материалов и изделий	плохо владеет навыками принятия решений, контроля их выполнения и эффективности при управлении технологическими процессами получения контроля материалов и изделий	в достаточной степени владеет навыками принятия решений, контроля их выполнения и эффективности при управлении технологическими процессами получения контроля материалов и изделий	профессионально владеет навыками принятия решений, контроля их выполнения и эффективности при управлении технологическими процессами получения контроля материалов и изделий
	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки	Знать З2: влияние свойств материала и технологических процессов их обработки на качество изделий	не знает влияние свойств материала и технологических процессов их обработки на качество изделий	поверхностно знает влияние свойств материала и технологических процессов их обработки на качество изделий	в достаточной степени знает влияние свойств материала и технологических процессов их обработки на качество изделий	глубоко и полно знает влияние свойств материала и технологических процессов их обработки на качество изделий

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Уметь У2: выбирать материалы и технологии их обработки в зависимости от требуемых эксплуатационных свойств	не умеет выбирать материалы и технологии их обработки в зависимости от требуемых эксплуатационных свойств	частично умеет выбирать материалы и технологии их обработки в зависимости от требуемых эксплуатационных свойств	в достаточной степени умеет выбирать материалы и технологии их обработки в зависимости от требуемых эксплуатационных свойств	понимает и умеет выбирать материалы и технологии их обработки в зависимости от требуемых эксплуатационных свойств
		Владеть В2: навыками выбора, анализа и составления нормативной и технической Документации применительно к технологии изготовления конструкции изделий	не владеет навыками выбора, анализа и составления нормативной и технической Документации применительно к технологии изготовления конструкции изделий	плохо владеет навыками выбора, анализа и составления нормативной и технической Документации применительно к технологии изготовления конструкции изделий	в достаточной степени владеет навыками выбора, анализа и составления нормативной и технической Документации применительно к технологии изготовления конструкции изделий	профессионально владеет навыками выбора, анализа и составления нормативной и технической Документации применительно к технологии изготовления конструкции изделий
		Знать З3: виды дефектов и закономерности их появления на различных этапах технологического процесса	не знает виды дефектов и закономерности их появления на различных этапах технологического процесса	поверхностно знает виды дефектов и закономерности их появления на различных этапах технологического процесса	в достаточной степени знает виды дефектов и закономерности их появления на различных этапах технологического процесса	глубоко и полно знает виды дефектов и закономерности их появления на различных этапах технологического процесса
ПКС-3	ПКС-3.1. Осуществляет оценку качества изготовленных изделий, применяя методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля	Уметь У3: выбирать методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля для выявления различных дефектов	не умеет выбирать методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля для выявления различных дефектов	частично умеет выбирать методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля для выявления различных дефектов	в достаточной степени умеет выбирать методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля для выявления различных дефектов	понимает и умеет выбирать методы и оборудование неразрушающего и разрушающего контроля для выявления различных дефектов
		Владеть В3: методами оценки эффективности использования методов и оборудования неразрушающего контроля	не владеет методами оценки эффективности использования методов и оборудования неразрушающего контроля	плохо владеет методами оценки эффективности использования методов и оборудования неразрушающего контроля	в достаточной степени владеет методами оценки эффективности использования методов и оборудования неразрушающего контроля	профессионально владеет методами оценки эффективности использования методов и оборудования неразрушающего контроля

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать 34: влияние технологии изготовления и термической обработки на качество и эксплуатационные характеристики изделий	не знает влияние технологии изготовления и термической обработки на качество и эксплуатационные характеристики изделий	поверхностно знает влияние технологии изготовления и термической обработки на качество и эксплуатационные характеристики изделий	в достаточной степени знает влияние технологии изготовления и термической обработки на качество и эксплуатационные характеристики изделий	глубоко и полно знает влияние технологии изготовления и термической обработки на качество и эксплуатационные характеристики изделий	
		не умеет определять причины снижения качества изделий в зависимости от технологии изготовления	частично умеет определять причины снижения качества изделий в зависимости от технологии изготовления	в достаточной степени умеет определять причины снижения качества изделий в зависимости от технологии изготовления	понимает и умеет определять причины снижения качества изделий в зависимости от технологии изготовления	
		не владеет методами повышения качества изделий за счет корректировки технологии изготовления	плохо владеет методами повышения качества изделий за счет корректировки технологии изготовления	в достаточной степени владеет методами повышения качества изделий за счет корректировки технологии изготовления	профессионально владеет методами повышения качества изделий за счет корректировки технологии изготовления	
	ПКС-3.4. Осуществляет сбор информации о наличии рекламаций на изделия, анализирует и выявляет возможные причины возникновения дефектов изделий	Знать 35: методы сбора, обработки и анализа рекламаций на изделия	не знает методы сбора, обработки и анализа рекламаций на изделия	поверхностно знает методы сбора, обработки и анализа рекламаций на изделия	в достаточной степени знает методы сбора, обработки и анализа рекламаций на изделия	глубоко и полно знает методы сбора, обработки и анализа рекламаций на изделия
			не умеет собирать, обрабатывать и анализировать рекламации на изделия	частично умеет собирать, обрабатывать и анализировать рекламации на изделия	в достаточной степени умеет собирать, обрабатывать и анализировать рекламации на изделия	понимает и умеет собирать, обрабатывать и анализировать рекламации на изделия
			не владеет методами выявления причин возникновения дефектов при эксплуатации и изготовлении изделий	плохо владеет методами выявления причин возникновения дефектов при эксплуатации и изготовлении изделий	в достаточной степени владеет методами выявления причин возникновения дефектов при эксплуатации и изготовлении изделий	профессионально владеет методами выявления причин возникновения дефектов при эксплуатации и изготовлении изделий

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Материалы объектов топливно-энергетического комплекса

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

№ 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	Перспективные конструкционные материалы для нефтегазового комплекса России. Вып. 74. –М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012. –27 с. http://elib.gubkin.ru/content/21876	ЭР*	30	100	+
2	Протасов, Виктор Николаевич. Физико-химическая механика материалов оборудования и сооружений нефтегазовой отрасли : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. Н. Протасов ; дар. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2011. - 204 с. http://elib.gubkin.ru/content/13279	16+ЭР*	30	100	+
3	Иванов, Вадим Андреевич. Материалы для строительства нефтегазовых объектов : монография / В. А. Иванов, И. Г. Волынец. - Тюмень : Тюменский дом печати, 2012. - 251 с. : ил., граф., табл. - Электронная библиотека ТИУ.	56+ЭР*	30	100	+
4	Перспективные материалы для нефтегазовых объектов : учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов по специальности 130501 "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ" направления 130500 "Нефтегазовое дело" / В. В. Новоселов [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2005. - 180 с. - Электронная библиотека ТИУ.	37+ЭР*	30	100	+

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