

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 11.04.2024 16:46:23  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР ИПТИ

\_\_\_\_\_ У.С. Путилова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	Материалы объектов топливно-энергетического комплекса
направление подготовки:	12.03.01 Приборостроение
направленность (профиль):	Приборы, методы контроля качества и диагностики
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, направленность (профиль) «Приборы, методы контроля качества и диагностики».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов

И.о. заведующего выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ В.И. Плеханов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой физики,  
методов контроля и диагностики \_\_\_\_\_ К.Р. Муратов  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Рабочую программу разработала:

О.В. Балина, доцент, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

## **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 объектов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Материаловедение и технология конструкционных материалов, Механические и физические свойства материалов, Нефтегазовое оборудование и служит основой для формирования практических навыков творческого мышления, принятия инженерных решений, 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-3 Способность к руководству работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПКС-3.1. Знает конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз	(З1) Знать: конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз
		(У1) Уметь: использовать справочную, нормативную и техническую документацию при контроле технического состояния и техническом диагностировании на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса
		(В1) Владеть: навыками установления связей между свойствами материала, технологией изготовления и условиями эксплуатации объектов и сооружений нефтегазового комплекса

### 4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс / семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	12	24	-	72	-	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	1	–	–	6	7	<i>ПКС-3.1</i>	Устный опрос. (Комплект вопросов п.3.2 ФОС).
2	2	Месторождение. Основные этапы добычи и транспорта нефти и газа	2	4	–	10	16	<i>ПКС-3.1</i>	Устный опрос. (Комплект вопросов п.3.2 ФОС).
3	3	Материалы, технологии изготовления труб для нефтяной и газовой промышленности	1	–	–	10	11	<i>ПКС-3.1</i>	Устный опрос. (Комплект вопросов п.3.2 ФОС).
4	4	Влияние активных сред на структуру и свойства сталей, применяемых в нефтяной и газовой промышленности	2	–	–	14	16	<i>ПКС-3.1</i>	Устный опрос. (Комплект вопросов п.3.2 ФОС).
5	5	Назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества промышленного оборудования и трубопроводов	6	20	–	32	58	<i>ПКС-3.1</i>	Устный опрос. (Комплект вопросов, типовых задач и заданий п.3.2 ФОС).
Итого:			12	24	–	72	108		

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 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 бурильной 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 промышленных 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.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	0,5	Основные понятия нефтяной и газовой промышленности.
2		0,5	История развития и современное состояние.
3	2	0,25	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		0,25	Магистральный транспорт нефти и применяемое оборудование. Магистральный транспорт газа и применяемое оборудование.
6		0,5	Сущность процесса бурения и технология строительства нефтяных и газовых скважин.
7		0,5	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		0,5	Основные материалы и технологии изготовления труб, применяемых в нефтяной и газовой промышленности.
10	4	1	Специфические воздействия эксплуатационной (коррозионной) среды при добыче, хранении и транспортировке углеводородов.
11		1	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		0,25	Обсадные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
14		0,25	Насосно-компрессорные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
15		0,25	Гибкие НКТ (колтубинг): назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
16		0,25	Трубы для промысловых и магистральных трубопроводов: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
17		0,5	Насосные штанги: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.
18		2	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.
Итого:		12	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	2	4	Основные свойства нефти и газа, маркировка и требования к показателям качества
2	5	4	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества труб стальных бурильных для нефтяной и газовой промышленности
3		4	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества труб стальных обсадных и насосно-компрессорных для нефтяной и газовой промышленности
4		4	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества труб стальных для трубопроводов нефтяной и газовой промышленности (промысловые и магистральные)
5		4	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества насосных штанг для нефтяной и газовой промышленности
6		4	Требования к материалам, механическим свойствам, контролю качества сосудов
Итого:		24	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	4	Основные понятия нефтяной и газовой промышленности.	Подготовка к лекциям
2		2	История развития и современное состояние.	
3		2	Месторождение. Виды углеводородов.	
4	2	2	Основные свойства углеводородов. Особенности классификации и маркировки углеводородов.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям
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		4	Классификация труб нефтяного сортамента, применяемых при бурении и строительстве нефтяных и газовых скважин.	
8	3	6	Основные материалы и технологии изготовления труб, применяемых в нефтяной и газовой промышленности.	Подготовка к лекциям
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	4	Бурильные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Написание и защита реферата.
12		4	Обсадные трубы: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
13		4	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		4	Трубы для промысловых и магистральных трубопроводов: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
16		4	Насосные штанги: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
17		4	Сосуды и резервуары: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества.	
18		4	Фонтанная и запорная арматура: назначение, особенности эксплуатации, материалы и их свойства, контроль качества	
Итого		72		

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

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа по вариантам индивидуальных заданий.



## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 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 8.2.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практических 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 практических 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
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

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](http://www.e.lanbook.ru).

ООО «Издательство ЛАНЬ» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.urait.ru](http://www.urait.ru).

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

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

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

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

Windows 7, 8 Pro x86/x64.

MS Office Professional Plus x86/x64.

Zimbra (Зимбра).

Educon (Эдукон).

1С Документооборот (Версия для ВУЗов).

Пакет «Антиплагиат.ВУЗ».

Техэксперт.

Гарант.

КонсультантПлюс.

ПАК Микро-View (МС-Фото).

ПАК Микро-Анализ View.

ПАК SIAM (Olimpus).

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

ПТК для испытательной машины ИИ5018.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

## Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	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. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p><i>Аудитория для практических занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные, практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Телевизор - 1 шт., Машина испытательная разрывная - 1 шт., пресс - 1 шт., твердомеры - 1 комплект, станки: токарный - 1 шт., шлифовальный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., полировальный - 1 шт., заточный - 1 шт., печи лабораторные - 4 шт., шкаф вытяжной - 1 шт., копер маятниковый - 1 шт.</p> <p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные, практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. 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><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные, практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья компьютер в комплекте - 1 шт. Световые микроскопы - 1 комплект, Микротвердомеры - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Телевизионная панель - 1 шт.</p> <p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные, практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте - 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 5 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт. Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38</p> <p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106</p>

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

Дисциплина: Материалы объектов топливно-энергетического комплекса

Код, направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность: Приборы, методы контроля качества и диагностики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.1. Знает конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз	(З1) Знать: конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз	не знает конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз	поверхностно знает конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз	в достаточной степени знает конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз	глубоко и полно знает конструктивные особенности, технологии эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом эксплуатационных угроз
		(У1) Уметь: использовать справочную, нормативную и техническую документацию при контроле технического состояния и техническом диагностировании на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	не умеет использовать справочную, нормативную и техническую документацию при контроле технического состояния и техническом диагностировании на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	частично умеет использовать справочную, нормативную и техническую документацию при контроле технического состояния и техническом диагностировании на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	в достаточной степени умеет использовать справочную, нормативную и техническую документацию при контроле технического состояния и техническом диагностировании на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	понимает и умеет использовать справочную, нормативную и техническую документацию при контроле технического состояния и техническом диагностировании на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса
		(В1) Владеть: навыками установления связей между свойствами материала, технологией изготовления и условиями	не владеет навыками установления	плохо владеет навыками установления	в достаточной степени владеет навыками	профессионально владеет навыками установления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		эксплуатации объектов и сооружений нефтегазового комплекса	связей между свойствами материала, технологией изготовления и условиями эксплуатации объектов и сооружений нефтегазового комплекса	связей между свойствами материала, технологией изготовления и условиями эксплуатации объектов и сооружений нефтегазового комплекса	установления связей между свойствами материала, технологией изготовления и условиями эксплуатации объектов и сооружений нефтегазового комплекса	связей между свойствами материала, технологией изготовления и условиями эксплуатации объектов и сооружений нефтегазового комплекса

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Материалы объектов топливно-энергетического комплекса

Код, направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность: Приборы, методы контроля качества и диагностики

№ 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. <a href="http://elib.gubkin.ru/content/21876">http://elib.gubkin.ru/content/21876</a>	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. <a href="http://elib.gubkin.ru/content/13279">http://elib.gubkin.ru/content/13279</a>	16+ЭР*	30	100	+
3	Иванов, Вадим Андреевич. Материалы для строительства нефтегазовых объектов : монография / В. А. Иванов, И. Г. Волюнец. - 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/>