

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об авторе:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 20.05.2024 11:28:40

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Перспективные технологии повышения эффективности систем транспорта нефти и газа

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование компетенций на основе знаний о структуре, теоретических и технических основах и принципах создания и функционирования технологических систем предприятий транспорта нефти и газа, для эффективного использования энергоресурсов с учетом надежности и экономичности.

### Задачи дисциплины

- изучение вопросов и проблем технологических систем предприятий транспорта нефти и газа
- изучение современных методов и средств эффективного использования энергоресурсов с учетом надежности и экономичности технологических систем предприятий транспорта нефти и газа;
- изучение перспективных методов и средств эффективного использования энергоресурсов с учетом надежности и экономичности технологических систем предприятий транспорта нефти и газа;
- освоение методов и средств эффективного использования энергоресурсов с учетом надежности и экономичности технологических систем предприятий транспорта нефти и газа.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Перспективные технологии обеспечения эффективности технологических процессов» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и является факультативной дисциплиной.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание вопросов и проблем, современных и перспективных методов и средств эффективного использования энергоресурсов с учетом надежности и экономичности технологических систем предприятий транспорта нефти и газа,

умения определять вопросы и проблемы, собирать и анализировать информацию о современных и перспективных методах и средствах эффективного использования энергоресурсов с учетом надежности и экономичности технологических систем предприятий транспорта нефти и газа,

владение навыком определения вопросов и проблем, сбора и анализа информации о современных и перспективных методах и средствах эффективного использования энергоресурсов с учетом надежности и экономичности технологических систем предприятий транспорта нефти и газа

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания всех предыдущих дисциплин и служит основой для подготовки к выпускной квалификационной работе.

## 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
ПКС-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в	ПКС-6.3 Планирует и разрабатывает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Знать: <i>31 перспективные технологии обеспечения эффективности производственных и технологических процессов</i>
		Уметь: <i>У1 планировать и разрабатывать производственные процессы с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности</i>

соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<i>технологических процессов</i>
	Владеть: <i>В1 методами планирования и разработки производственных процессов с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов</i>

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 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	10	10	-	16	-	зачет

#### 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	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Свойства и классификация углеводов	4	4	-	8	16	ПКС-6.3	Индивидуальное задание (тест) №1, типовой расчет №1
2	2	Современные проблемы транспортировки нефти и газа	6	6	-	8	20	ПКС-6.3	Индивидуальное задание (тест) №2, типовой расчет №2
3	Зачет		-	-	-	00	00	ПКС-6.3	Вопросы к зачету
Итого:			10	10	-	16	36		

##### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

*не реализуется*

##### 5.2. Содержание дисциплины.

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

Раздел 1. «*Свойства и классификация углеводов*». Влияние теплофизических свойств нефти и газа на особенности технологических процессов транспорта и хранения. СПГ и СУГ основные требования по технологическим процессам транспорта и хранения. Современные материалы в трубопроводном транспорте нефти и газа.

Раздел 2. «*Современные проблемы транспортировки нефти и газа*». Основные технологические проблемы транспорта нефти и газа. Характеристики, проблемы и перспективы современных магистральных нефтегазопроводов РФ. Современные методы борьбы с утечками на нефтепроводах. Современные методы обеспечения надежности нефтегазопроводов. Современные методы мониторинга трубопроводов. Методы диагностики трубопроводов. Современное оборудование для

внутритрубной диагностики магистральных нефтегазопроводов. Современные методы расчета надежности нефтегазопроводов. Технологии и оборудование для учета и хранения нефти и газа. Современные технологии транспорта высоковязкой нефти. Особенности новых нефтегазопроводных магистралей России. Методы защиты магистральных трубопроводов от коррозии. Анализ перспективных направлений по защите трубопроводов от коррозии. Современные методы строительства подводных переходов магистральных трубопроводов. Современные тенденции развития морского транспорта углеводородов. Проблемы и пути решения транспорта нефти и газа в Арктической зоне. Современные подходы к обустройству шельфовых месторождений нефти и газа. Проблемы хранения газа в ПГХ и современные пути их решения. Робототехнологические комплексы в системах транспорта и хранения нефти и газа. Современные методы ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа. Современные энергосберегающие технологии транспорта углеводородов.

### 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	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4		-	Свойства и классификация углеводородов
2	2	6		-	Современные проблемы транспортировки нефти и газа
Итого:		10		-	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4		-	Реологические и теплофизические свойства нефти и газа
2	2	6		-	Методы расчета характеристик нефтегазопроводов
Итого:		10		-	

#### Лабораторные работы

*Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.*

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8		-	Свойства и классификация углеводородов	Подготовка к практическим занятиям, выполнение типового расчета
2	2	8		-	Современные проблемы транспортировки нефти и газа	Подготовка к практическим занятиям, выполнение типового расчета
3	1-2				Вопросы к зачету	Подготовка к зачету
Итого:		16		-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

## 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:

- при 2 текущих аттестациях согласно таблице 8.1,

Количество аттестаций в учебном семестре определяется распоряжением директора ВИШ о проведении промежуточной аттестации.

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения  
при **2 текущих аттестациях**

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Кол-во баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1.1	Выполнение типового расчёта №1 по разделу 1 дисциплины	20
1.2	Тест №1 по разделу 1 дисциплины	20
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>40</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
2.1	Выполнение типового расчёта №2 по разделу 2 дисциплины	30
2.2	Тест №2 по разделу 2 дисциплины	30
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>60</b>
	<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.

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;

## 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

Таблица 10.1

№ 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	Перспективные технологии обеспечения эффективности систем транспорта нефти и газа	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1103, Лаборатория "Компьютерного моделирования". Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 24 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №1103, Лаборатория "Компьютерного моделирования". Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 24 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., проекционный экран - 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления. Подготовка к практическому занятию включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью. Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа

обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах,

конференциях;

- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию

преподавателя;

- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы. Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий. В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков обучающимся могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.



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

Дисциплина Перспективные технологии обеспечения эффективности систем транспорта

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-6	ПКС-6.3 Планирует и разрабатывает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Знать: З1 перспективные технологии обеспечения эффективности производственных и технологических процессов	не способен назвать перспективные технологии обеспечения эффективности производственных и технологических процессов	демонстрирует отдельные знания перспективные технологии обеспечения эффективности производственных и технологических процессов	демонстрирует достаточные знания перспективные технологии обеспечения эффективности производственных и технологических процессов	демонстрирует исчерпывающие знания перспективные технологии обеспечения эффективности производственных и технологических процессов
		Уметь: У1 планировать и разрабатывать производственные процессы с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов	не умеет планировать и разрабатывать производственные процессы с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов	умеет планировать и разрабатывать производственные процессы с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов	хорошо умеет планировать и разрабатывать производственные процессы с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов	в совершенстве умеет планировать и разрабатывать производственные процессы с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов
		Владеть: В1 методами планирования и разработки производственных процессов с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов	не владеет методами планирования и разработки производственных процессов с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов	владеет методами планирования и разработки производственных процессов с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов	хорошо владеет методами планирования и разработки производственных процессов с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов	в совершенстве владеет методами планирования и разработки производственных процессов с учетом перспективных технологий обеспечения эффективности технологических процессов

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

Дисциплина Перспективные технологии обеспечения эффективности технологических процессов  
Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело  
Направленность (профиль) Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

№ 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	Эксплуатация объектов трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. В 2 т. : учебное пособие. Т. 1 / Ю. Д. Земенков, Р. Р. Исламов, Я. М. Курбанов [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 313 с. – Текст : непосредственный	1	30	100	+
2	Эксплуатация объектов трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. В 2 т. : учебное пособие. Т. 2 / Ю. Д. Земенков, Р. Р. Исламов, А. К. Николаев [и др.]. ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 315 с. – Текст : непосредственный	1	30	100	+
3	Технологические процессы в системах хранения и распределения нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / кол. авт. ; под общей редакцией Ю. Д. Земенкова. – Москва : КНОРУС, 2021. – 578 с. – Текст : непосредственный	1	30	100	+
4	Эксплуатация механо-технологического оборудования: учебное пособие / Ю. Д. Земенков, Е. Л. Чижевская, В. П. Павлов [и др.] ; под общей редакцией Ю. Д. Земенкова. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 239 с. – Текст : непосредственный	17	30	100	+
5	Типовые расчеты физических процессов транспорта и хранения углеводородных ресурсов. Т. 1 : учебное пособие / под общей редакцией Ю. Д. Земенкова. – Тюмень : ТИУ, 2017. – 306 с. – Текст : непосредственный	26	30	100	+
6	Типовые расчеты физических процессов транспорта и хранения углеводородных ресурсов. Т.2 : учебное пособие / под общей редакцией Ю. Д. Земенкова. – Тюмень : ТИУ, 2017. – 346 с. – Текст : непосредственный	26	30	100	+

7	Энерго-механическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов : учебное пособие / ТИУ ; ред. Ю. Д. Земенков. – Тюмень : Вектор Бук, 2017. – 407 с. – Текст : непосредственный	36	30	100	+
8	Устройство и эксплуатация газотурбинных установок : учебное пособие / под общей редакцией Ю. Д. Земенкова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – 432 с. - Текст : непосредственный	39	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Перспективные технологии обеспечения эффективности технологических процессов  
на 2023 - 2024 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ п/п	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу	
1	Актуализация списка используемых источников	Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов в районах Крайнего Севера: учебное пособие / Т. Т. Кутузова, Ю. Д. Земенков, Е. Л. Чижевская и [др.]; под ред. Ю. Д. Земенкова – Тюмень: ТИУ, 2023. – 118 с. – Текст: электронный	
2	Внести действующие нормативные документы	Документ	Наименование
		ГОСТ Р 51901-2002	Управление надежностью. Анализ риска технологических систем
		СТО Газпром 9012-2010	Системы менеджмента качества. Положение об Уполномоченной организации по внедрению комплекса стандартов ОАО "Газпром" на системы менеджмента качества и оценке систем менеджмента качества
СТО Газпром 2-2.3-533-2011	Авторский надзор за монтажом, пусконаладкой, модернизацией и эксплуатацией технологического оборудования на производственных объектах ОАО "Газпром"		

Дополнения и изменения внес:

Чекардовский С. М., доцент, кандидат технических наук, доцент \_\_\_\_\_

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой ТУР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ю.Д. Земенков