

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 06.05.2024 16:56:31  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ВИШ ЕГ

\_\_\_\_\_ А.Л.

Пимнев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022

г.

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль): «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазотранспортных систем».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

Рабочую программу разработал:

А.М. Куликов, старший преподаватель \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины:

изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов создания и функционирования энергетических систем предприятий транспорта нефти и газа на основе эффективного использования энергоресурсов с учетом надежности и экономичности.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с принципами интенсификации технологических процессов, анализа энергетической эффективности существующих технологических и энергетических систем на основе эффективного регенеративного и внешнего использования энергоносителей;
- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиции повышения энергоэффективности и решения вопросов энергосбережения;
- дать информацию и провести анализ новых направлений в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа» играет важную роль в овладении обучающимися основ интенсификации технологических процессов, пониманием роли планомерного повышения эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта нефтегазовой отрасли.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: Б.1.Б.7 – Математика, Б.1.Б.8 – Физика, Б.1.Б.9 – Химия, Б.1.Б.12 Экология и другие дисциплины изучаемые ранее.

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля 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
1	2	3
ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства.	Знать: (З1.1) технологические процессы нефтегазового производства, а также методы проведения оценки эффективности реализуемых мероприятий
		Уметь: (У1.1) в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать и проверять выполнение технологических процессов транспорта нефти и газа с учетом реальной ситуации
		Владеть: (В1.1) навыками руководства производственными процессами по транспорту нефти и газа с применением современного оборудования и материалов и соблюдением требований нормативно-технической документации
ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПКС-10.1 Использование различных методов поиска и анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли. Разрабатывает план	Знать: (З1.1) методы поиска и анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли
		Уметь: (У1.1) разрабатывать план проведения необходимых экспериментов, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты
		Владеть: (В1.1) знаниями и умениями, необходимыми для организации и проведения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	проведения необходимых экспериментов, обрабатывает и интерпретирует полученные результаты	требуемых исследований в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью

#### 4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетные 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	3/6	17	17	-	38	зачёт
заочная	4/7	6	4	-	62	зачёт

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теоретические основы и практические методы оперативного контроля технического состояния систем транспорта нефти и газа	4	4	-	16	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
2	2	Методы повышения надежности и экономичности работы энергетического оборудования с учетом переменных нагрузок, являющихся следствием изменения условий работы и технического состояния энергопотребителей	6	6	-	12	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
3	3	Повышение эффективности эксплуатации нефтегазового оборудования	7	7	-	10	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
Итого:			17	17	-	38	72		

## очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Но-мер раз-дела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теоретические основы и практические методы оперативного контроля технического состояния систем транспорта нефти и газа	3	2	-	19	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
2	2	Методы повышения надежности и экономичности работы энергетического оборудования с учетом переменных нагрузок, являющихся следствием изменения условий работы и технического состояния энергопотребителей	4	4	-	16	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
3	3	Повышение эффективности эксплуатации нефтегазового оборудования	5	4	-	15	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
Итого:			12	10	-	50	72		

## заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Но-мер раз-дела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Теоретические основы и практические методы оперативного контроля технического состояния систем транспорта нефти и газа	2	1	-	21	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
2	2	Методы повышения надежности и экономичности работы энергетического оборудования с учетом переменных нагрузок, являющихся следствием изменения условий работы и технического состояния энергопотребителей	2	1	-	21	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
3	3	Повышение эффективности эксплуатации нефтегазового оборудования	2	2	-	20	24	ПКС-1 ПКС-10	Устный опрос, тестирование
Итого:			6	4	-	62	72		

### 5.2. Содержание дисциплины/модуля

#### 5.2.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы и практические методы оперативного контроля технического состояния систем транспорта нефти и газа

Раздел 2. Методы снижения затрат на содержание ремонтно-восстановительных служб, позволяющие минимизировать ущерб от аварий технологического оборудования

Раздел 3. Повышение эффективности эксплуатации нефтегазового оборудования

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

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	2	Теоретические основы и практические методы оперативного контроля технического состояния систем транспорта нефти и газа
2	2	6	2	Методы повышения надежности и экономичности работы энергетического оборудования с учетом переменных нагрузок, являющихся следствием изменения условий работы и технического состояния энергопотребителей
3	3	7	2	Повышение эффективности эксплуатации нефтегазового оборудования
Итого:		17	6	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	1	Обзор и анализ применимости методов диагностирования современных трубопроводных систем
2	2	6	1	Обоснование необходимости изменения рабочей схемы при наличии переменных нагрузок
3	3	7	2	Расчет эффективности внедрения ЧРП
Итого:		17	4	

#### Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1-3	10	20	Выполнение расчетов, анализ результатов практических работ	оформление отчетов к практическим работам
2	1-3	10	20	Изучение и анализ нормативной документации в нефтегазовой сфере	выполнение письменных домашних заданий
3	1-3	18	22	Решение практических задач в рамках проектно-конструкторской, сервисно-эксплуатационной, организационно-управленческой, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской, научно-исследовательской профессиональной деятельности.	выполнение типового расчета
Итого:		38	62		

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

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

работа в малых группах (практические занятия);

разбор реальных рабочих ситуаций (лабораторные 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, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Входной контроль по вопросам отрасли	0-5	1
2	Выполнение и защита практических работ	0-10	2,3,4,5,6
3	Работа на занятиях	0-5	1-7
4	Контроль по разделу № 1	0-10	7
	<b>ИТОГО (за I аттестацию)</b>	30	
5	Выполнение и защита практических работ	0-10	8,9,10
6	Работа на занятиях	0-5	9-12
7	Контроль по разделу № 2	0-15	12
	<b>ИТОГО (за II аттестацию)</b>	30	
8	Выполнение и защита расчётов	0-10	13,14
9	Работа на занятиях	0-5	13-17
10	Контроль по разделу № 3	0-25	16-17
	<b>ИТОГО (за III аттестацию)</b>	40	
	<b>ВСЕГО</b>	100	

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Входной контроль по вопросам отрасли	0-10
2	Выполнение и защита практических работ	0-50
3	Контроль по разделам № 1-3	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	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

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. PTC machcad 14.
3. Windows 8

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	ПК	Система электронной поддержки учебного процесса Educon2
2	ПК	Виртуальный лабораторный комплекс

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

Дисциплина Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа

Код, направление подготовки/специальность 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: Проектирование и эксплуатация систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-1. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знать: (З1.1) технологические процессы нефтегазового производства, а также методы проведения оценки эффективности реализуемых мероприятий	Не способен назвать технологические процессы нефтегазового производства	Демонстрирует отдельные знания о методах проведения оценки эффективности реализуемых мероприятий	Демонстрирует достаточные знания о технологических процессах нефтегазового производства, а также методах проведения оценки эффективности реализуемых мероприятий	Демонстрирует исчерпывающие знания о технологических процессах нефтегазового производства, а также методах проведения оценки эффективности реализуемых мероприятий
	Уметь: (У1.1) в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать и проверять выполнение технологических процессов транспорта нефти и газа с учетом реальной ситуации	Не умеет корректировать и проверять выполнение технологических процессов транспорта нефти и газа	Умеет корректировать и проверять выполнение технологических процессов транспорта нефти и газа с учетом реальной ситуации	Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать и проверять выполнение технологических процессов транспорта нефти и газа с учетом реальной ситуации	В совершенстве умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать и проверять выполнение технологических процессов транспорта нефти и газа с учетом реальной ситуации
	Владеть: (В1.1) навыками руководства производственными процессами по транспорту нефти и газа с применением современного оборудования и материалов и соблюдением требований нормативно-технической документации	Не владеет навыками руководства производственными процессами по транспорту нефти и газа	Владеет навыками руководства производственными процессами по транспорту нефти и газа с применением современного оборудования и материалов	Хорошо владеет навыками руководства производственными процессами по транспорту нефти и газа с применением современного оборудования и материалов и соблюдением требований нормативно-технической документации	В совершенстве владеет навыками руководства производственными процессами по транспорту нефти и газа с применением современного оборудования и материалов и соблюдением требований нормативно-технической документации
ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знать: (З1.1) методы поиска и анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Не знает методы поиска и анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует знания по методам поиска и анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточные знания по методам поиска и анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания по методам поиска и анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли
	Уметь: (У1.1) разрабатывать план проведения необходимых экспериментов, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты	Не умеет разрабатывать план проведения необходимых экспериментов, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты	Умеет разрабатывать план проведения необходимых экспериментов	Умеет разрабатывать план проведения необходимых экспериментов, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты	В совершенстве умеет разрабатывать план проведения необходимых экспериментов, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты
	Владеть: (В1.1) знаниями и умениями, необходимыми для организации и проведения требуемых исследований в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью	Не владеет знаниями и умениями, необходимыми для организации и проведения требуемых исследований в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью	Владеет знаниями и умениями, необходимыми для организации и проведения требуемых исследований	Хорошо владеет знаниями и умениями, необходимыми для организации и проведения требуемых исследований в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью	В совершенстве владеет знаниями и умениями, необходимыми для организации и проведения требуемых исследований в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа»  
 кафедра Транспорт углеводородных ресурсов  
 Код, направление подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Форма обучения: О/З  
 Курс: 4/4  
 Семестр: 7/7

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих данную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Тепломасообменное оборудование и тепловые процессы в системах транспорта и хранения нефти и газа [Текст] : учебник для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 175 с.	2015	У	Л, ПР, ЛР, СРС	46	90	100	БИК	
	Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 131000 "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 404 с. : ил., граф., табл. - Библиогр.: с. 377.	2014	УП	Л, ПР, ЛР, СРС	140	90	100	БИК	
Дополнительная	Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Металлургия" / Э. Э. Меркер. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 315 с.	2014	УП	ПР, ЛР, СРС	25	90	100	БИК	
	Электропривод: энерго- и ресурсосбережение [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по	2008	УП	СРС	15	90	100	БИК	

направлению подготовки дипломированных специалистов 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. - М. : Академия, 2008. - 202 с.									
История и перспективы развития нефтегазовой промышленности и топливно-энергетического комплекса [Текст] : учебное пособие для студентов нефтегазового профиля / Ю. Д. Земенков [и др.] ; общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - СПб. : Недра, 2007. - 224 с.	2007	УП	СРС	384	90	100	БИК		
Энергосберегающие технологии: метод. указ. для практических занятий для студентов, обучающихся по напр. 131000.62 «Нефтегазовое дело» / сост. С. М. Чекардовский, А. М. Куликов; Тюменский государственный нефтегазовый университет.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015.– 48 с.	2015	МУ	ПР, ЛР, СРС	45	90	100	ТУР		
Энергосберегающие технологии: метод. указ. для лабораторных занятий и самостоятельных работ для студентов, обучающихся по напр. 131000.62 «Нефтегазовое дело» / сост. С. М. Чекардовский, А. М. Куликов; Тюменский государственный нефтегазовый университет.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2015.– 32 с.	2015	МУ	ЛР, СРС	45	90	100	ТУР		

## 2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6

Заведующий кафедрой ТУР \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа  
на 2022 - 2023 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

—

---

—

---

—

---

—

---

—

---

—

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание, степень)    \_\_\_\_\_ (подпись)    \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры транспорта углеводородных ресурсов

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.