

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 06.05.2024 10:34:07  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
Ю.В. Ваганов  
« 30 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа

направление подготовки: 21.03.01. Нефтегазовое дело

профиль: Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов

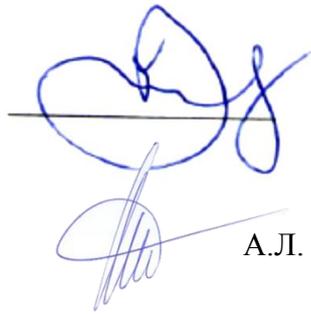
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов» к результатам освоения дисциплины Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  
«Транспорт углеводородных ресурсов»



Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель образовательной программы



А.Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Куликов А.М., старший преподаватель

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

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 в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Дисциплина предшествует разработке выпускной квалификационной работы. Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин:

«Математика» – функции одной переменной, функции многих переменных, дифференциальное исчисление, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных, разложение функций в ряды Фурье и Тейлора, интегральное исчисление, единичная функция, дельта – функция Дираха. Элементы теории вероятностей и математической статистики;

«Физика» - работа и механическая энергия, законы и идеальных газов, кинетическая теория газов, реальные газы и пары, жидкости, кристаллические твердые тела, аморфные вещества;

«Химия» - основные химические системы и процессах реакционной способности веществ; методы химической идентификации веществ, новейшие открытия в области химии;

«Химия нефти и газа» - состав и свойства нефтяных систем различного происхождения, методы их исследования и взаимосвязь между составом и физико-химическими свойствами нефти.

«Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» – общие уравнения движения жидкости, гидростатики, уравнение Бернулли, элементы теории подобия, формула Дарси-Вейсбаха, ламинарное и турбулентное движение жидкости в круглых трубах, основные схемы расчета простых трубопроводов, расчет сложных трубопроводов, неустановившееся движение жидкости в трубах, гидравлический удар, вискозиметры;

«Термодинамика и теплопередача» - физические свойства вещества, идеальные и реальные газы, основные газовые законы и уравнения, первое начало термодинамики, процессы изменения состояния газа, круговые процессы, передача тепла теплопроводностью, конвекционный теплообмен, передача тепла радиацией, сложные формы теплообмена, теплопередача при переменных температурах, расчет теплообменных аппаратов;

«Инновационные и перспективные технологии транспорта углеводородов» - перспективное развитие нефтегазовой промышленности России, в том числе нефтегазодобывающей, нефтегазотранспортной, нефтегазоперерабатывающей отраслями народного хозяйства; динамикой, историей развития резервуаростроения, нефте- и газоперекачивающего оборудования; современным состоянием и перспективами развития нефтегазового комплекса России и Западной Сибири;

«Газотурбинные установки» это знания, навыки и умения по теплогидродинамическим расчетам и математическому моделированию газотурбинных установок, знание основ проектирования и эксплуатации ГТУ, особенностей газотурбинных установок в сфере их производства и эксплуатации;

«Газовая динамика» - изучение законов динамики сплошной, сжимаемой среды, факторов, определяющих эффективность передачи и преобразования энергии в движущейся среде, методов исследования потоков газа;

«Насосные установки нефтепроводов» - это решение задач инженерной практики; принципы подбора и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования насосных, а также принципы эксплуатации этих станций и другие дисциплины изучаемые ранее.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПКС-6, ПКС-8

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
1	2	3
ПКС-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-6.1 Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Знать (З1): процесс анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений
		Уметь (У1): анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений
	ПКС-6.3 Планирует и разрабатывает производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования	Владеть (В1): навыками анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений
		Знать (З2): производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования
ПКС-8 Способность выполнять работы по составлению проектной,	ПКС-8.2 Разрабатывает типовые проектные документы с использованием специализированного	Уметь (У2): разрабатывать производственные процессы с учетом новых технологий, материалов и оборудования
		Владеть (В2): навыками планирования и разработки производственных процессов с учетом новых технологий, материалов и оборудования
		Знать (З3): основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования

служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	программного обеспечения	Уметь (У3): использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач, совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства
		Владеть (В3): исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/8	12	-	12	48	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### 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	Энергосбережение. Основные положения	4	-	4	16	24	ПКС-6, ПКС-8	Устный опрос, тестирование
2	2	Управление энергоснабжением и энергопотреблением на объектах транспорта нефти и газа	4	-	4	16	24	ПКС-6, ПКС-8	Устный опрос, тестирование
3	3	Повышение энергоэффективности объектов транспорта нефти и газа	4	-	4	16	24	ПКС-6, ПКС-8	Устный опрос, тестирование
Итого:			12	-	12	48	72		

##### 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

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

Раздел 1. «Энергосбережение. Основные положения». Законодательство РФ об энергосбережении, энергосберегающая политика государства, энергетическое обследование, классификация топливно-энергетических ресурсов, единицы измерения топливно-энергетических ресурсов, производство энергии традиционными способами, производство энергии на основе

возобновляемых источников, утилизация отходов энергопотребления, транспортировка энергии, экологические аспекты энергосбережения, международное сотрудничество в области энергосбережения.

Раздел 2. «Управление энергоснабжением и энергопотреблением на объектах транспорта нефти и газа». Учёт энергоресурсов и энергоносителей, методы и критерии оценки эффективности энергосбережения, энергетическое обследование, виды энергоаудита, инструментальный энергоаудит, методология энергоаудита, энергетический и тепловой баланс, закон А. Энштейна, уравнение теплового баланса в общем виде, диаграммы энергетического и материального потоков, энергетический (тепловой) КПД, нормирование расходов топливно-энергетических ресурсов, энергетический паспорт, энергетический менеджмент.

Раздел 3. «Повышение энергоэффективности объектов транспорта нефти и газа» Вторичные энергетические ресурсы, трансформаторы тепла, эффективное использование электроэнергии, принципы энергосберегающих технологий транспорта углеводородных ресурсов, методы энергосбережения при подземной и воздушной прокладке теплопроводов и нефтегазопроводов, выбор толщины теплоизоляционного слоя, использование теплообменных аппаратов для утилизации тепла ВЭР, способы утилизации теплоты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, методы снижения гидравлического сопротивления нефтегазопроводов, энергосбережение на компрессорных станциях магистральных газопроводов, энергосбережение на насосных станциях магистральных нефтепроводов.

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

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	4	Понятие энергосбережения
			Нормативно-правовая основа энергосбережения в РФ
			Традиционные и альтернативные способы производства энергетических ресурсов
			Энергосбережение и окружающая среда
2	2	4	Учёт энергоресурсов и энергоносителей
			Энергетическое обследование, энергетический паспорт
			Методология энергоаудита
			Нормирование расходов топливно-энергетических ресурсов
3	3	4	Энергетический менеджмент
			Вторичные энергетические ресурсы
			Принципы энергосберегающих технологий транспорта углеводородных ресурсов
			Методы энергосбережения при трубопроводном транспорте энергетических ресурсов
			Использование теплообменных аппаратов для утилизации тепла вторичных энергоресурсов
			Энергосбережение на компрессорных станциях магистральных газопроводов
Итого:		12	Энергосбережение на насосных станциях магистральных нефтепроводов

**Практические занятия**  
не предусмотрены.

**Лабораторные работы**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
		ОФО	
1	1	2	Понятия условного топлива, первичного условного топлива
2	1,2	2	Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов
3	2	2	Использование вторичных энергоресурсов
4	3	1	Расчёт теплообменных аппаратов используемых в целях энергосбережения
5	3	1	Энергоэффективность аппаратов воздушного охлаждения газа
6	3	1	Котёл-утилизатор
7	1-3	1	Энергоэффективность газотурбинных установок газоперекачивающих агрегатов
8	1-3	2	Энергоэффективность насосных агрегатов
Итого:		12	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	16	Проработка учебного материала	Тестирование, устный опрос
2	2	16	Решение задач и упражнений	
3	3	8	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ	
4	3	8	Выполнение контрольной работы: Энергоэффективность аппаратов воздушного охлаждения газа	Письменная работа, устный опрос
Итого:		48		

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

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

### 6. Тематика курсовых работ/проекты

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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		
	Защита лабораторных работ	0-10
	Устные опросы на занятиях	0-10
	Тестирование	0-10
	ИТОГ за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Защита лабораторных работ	0-10
	Устные опросы на занятиях	0-10
	Тестирование	0-10
	ИТОГ за первую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Защита лабораторных работ	0-10
	Устные опросы на занятиях	0-10
	Тестирование	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

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

- Microsoft Office Professional Plus;
- Adobe Acrobat Reader DC, Свободно-распространяемое ПО;
- Microsoft Windows
- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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	Назначение
1	Компьютер в комплекте – 2 шт., проектор – 2 шт., колонка - 1 шт., интерактивная доска – 2 шт., Телевизор -2 шт., видеокамера -1 шт., раздвижная перегородка -1 шт.	Для проведения лекционных и лабораторных занятий
2	Компьютер в комплекте – 13 шт., проектор – 1 шт.,	Для проведения лабораторных занятий

## **11. Методические указания по организации СРС**

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

На занятиях обучающиеся знакомятся с содержанием задания, изучают методику и выполняют работу. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности и конспект лекций.

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

В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны изучить теоретический материал по темам дисциплины, подготовиться к практической работе.

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

Дисциплина «Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа»

Направление подготовки 21.03.01. Нефтегазовое дело (НД)

Направленность: **Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<b>ПКС-6</b> Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Знать (З1): процесс анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Не знает: процесс анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Слабо знает : процесс анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Достаточно знает: процесс анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Демонстрирует исчерпывающие знания: процесса анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений
	Уметь (У1): анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Не умеет: анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Плохо умеет: анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Достаточно умеет анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Полностью умеет : анализировать и классифицировать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В1): навыками анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Не владеет : навыками анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Частично владеет : навыками анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Достаточно владеет: навыками анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений	Полностью владеет навыками анализа и классифицирования основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений
	Знать (З3): основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования	Не знает основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования	Частично знает основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования	Достаточно знает основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования	Полностью знает основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования
	Уметь (У3): использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач, совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства	Не умеет использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач, совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства	Умеет использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач, совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, допуская ошибки	Достаточно умеет использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач, совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства	Полностью умеет использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач, совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<b>ПКС-8</b> Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	Владеть (В3): исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах	Не владеет исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах	Частично владеет исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах	Достаточно владеет исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах	Полностью владеет исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах
	Знать: (З2.1) правила разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.	Не знает правила разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.	Плохо знает правила разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.	Знает хорошо правила разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.	Знает в полном объеме правила разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.
	Уметь: (У2.1) разрабатывать типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения.	Не умеет разрабатывать типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения.	Умеет плохо разрабатывать типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения.	Умеет в целом разрабатывать типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения.	Умеет в полной мере разрабатывать типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения.
	Владеть: (В2.1) правилами разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.	Не владеет правилами разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.	Владеет плохо правилами разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.	Владеет частично правилами разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.	Владеет в полной мере правилами разработки типовых проектных документов с использованием специализированного программного обеспечения.

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

Дисциплина «**Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа**»

Код, направление подготовки/специальность **21.03.01. Нефтегазовое дело (НД)**

Направленность/специализация «**Строительство и обслуживание систем транспорта, хранения и сбыта углеводородов**»

№ 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	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.	46		100	
2	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.	140		100	
3	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.	25		100	
4	Электропривод: энерго- и ресурсосбережение [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. - М. : Академия, 2008. - 202 с.	15		100	
5	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.	384		100	

6	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.	45		100	
7	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.	45		100	

Заведующий кафедрой

«Транспорт углеводородных ресурсов»



Ю.Д. Земенков

Директор БИК \_\_\_\_\_

Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П.

*Сотсоловская Алла Викторовна*



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
«Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа»  
на 2021– 2022 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 \_\_\_\_\_ А.Л. Пимнев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.