

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: Рector

Дата подписания: 27.07.2026 14:43:56

Уникальный программный ключ:

3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e78ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Тепломассообменное оборудование

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Технологии транспорта и хранения
нефти и газа в сложных природно-климатических условиях

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры транспорта углеводородных ресурсов
Протокол № 9 от 23 марта 2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков у магистрантов в области современных конструкций теплообменных аппаратов, методов расчета теплообменных схем и процессов, источников и методов использования вторичных энергоресурсов, систем защиты окружающей среды.

Задачи дисциплины. Научить выпускника:

- навыкам практического применения знаний теплотехнических законов, методик расчета;
- принципам работы теплообменного оборудования предприятий транспорта и хранения углеводородного сырья;
- знать процессы преобразования и рационального использования энергии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: основ термодинамики и теплопередачи; основ теории надёжности и промышленной безопасности;

умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами поиска, сбора и обработки информации;

- проводить расчёты тепловых процессов;

владение:

- навыками использования информационных технологий;

- способами анализа тепловых процессов;

- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: производственной практики (научно-исследовательская работа) и подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

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-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПКС-5.1 Использует способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Знать ПКС-5.1-31 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о режимах работы теплообменного оборудования
		Уметь ПКС-5.1-У1 - анализировать и обобщать экспериментальные данные о режимах работы теплообменного оборудования
		Владеть ПКС-5.1-В1 - навыками анализа и обобщения экспериментальных данных о режимах работы теплообменного оборудования
	ПКС-5.2 Анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Знать ПКС-5.2-31 - способы анализа и определения преимуществ и недостатков применяемого теплообменного оборудования в РФ и за рубежом
		Уметь ПКС-5.2-У1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого теплообменного оборудования в РФ и за рубежом
		Владеть ПКС-5.2-В1 - навыками анализа и определения преимуществ и недостатков применяемого теплообменного оборудования в РФ и за рубежом
	ПКС-5.3 Интерпретирует данные работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Знать ПКС-5.3-31 данные о режимах работы теплообменного оборудования
		Уметь ПКС-5.3-У1 - интерпретировать данные о режимах работы теплообменного оборудования
		Владеть ПКС-5.3-В1 - навыками интерпретации данных о режимах работы теплообменного оборудования
ПКС-8. Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	ПКС-8.1 Анализирует преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования	Знать ПКС-8.1-31 - преимущества и недостатки применяемого современного теплообменного оборудования
		Уметь ПКС-8.1-У1 - анализировать преимущества и недостатки применяемого современного теплообменного оборудования
		Владеть ПКС-8.1-В1 - навыками анализа преимуществ и недостатков применяемого современного теплообменного оборудования
	ПКС-8.2 Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям	Знать ПКС-8.2-31 - результаты лабораторных и технологических исследований теплообменных процессов применительно к конкретным условиям
		Уметь ПКС-8.2-У1 - интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований теплообменных процессов применительно к конкретным условиям

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ПКС-8.3 Совершенствует отдельные узлы традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)	Владеть ПКС-8.2-В1 - навыками интерпретации результатов лабораторных и технологических исследований теплообменных процессов применительно к конкретным условиям
		Знать ПКС-8.3-31 - способы совершенствования отдельных узлов традиционного тепломассообменного оборудования
		Уметь ПКС-8.3-У1 - совершенствовать отдельные узлы традиционного тепломассообменного оборудования
		Владеть ПКС-8.3-В1 - навыками совершенствования отдельных узлов традиционного тепломассообменного оборудования
ПКС-13. Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности использования имеющихся материально-технических ресурсов	ПКС-13.1 Анализирует номенклатуры технологического оборудования, способы их подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект), используемые в нефтегазовой отрасли	Знать ПКС-13.1-31 - номенклатуры тепломассообменного оборудования, способы подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект), используемые в нефтегазовой отрасли
		Уметь ПКС-13.1-У1 - анализировать номенклатуры тепломассообменного оборудования, способы подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект), используемые в нефтегазовой отрасли
		Владеть ПКС-13.1-В1 - навыками анализа номенклатуры тепломассообменного оборудования, способы подготовки перед использованием, рациональное их сочетание (синергетический эффект), используемые в нефтегазовой отрасли
	ПКС-13.2 Проводит маркетинг и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных объектов, технологических процессов и систем	Знать ПКС-13.2-31 - технологии маркетинга и подготовки к реализации перспективного и конкурентоспособного тепломассообменного оборудования
		Уметь ПКС-13.2-У1 - проводить маркетинг и подготовку к реализации перспективного и конкурентоспособного тепломассообменного оборудования
		Владеть ПКС-13.2-В1 - навыками проведения маркетинга и подготовки к реализации перспективного и конкурентоспособного тепломассообменного оборудования
	ПКС-13.3 Рационально, без потерь использует ресурсы по их прямому назначению, указанному в техпаспорте	Знать ПКС-13.3-31 - способы рационального, без потерь использования тепловых ресурсов по их прямому назначению, указанному в техпаспорте
		Уметь ПКС-13.3-У1 - рационально, без потерь использовать тепловые ресурсы по их прямому назначению, указанному в техпаспорте
		Владеть ПКС-13.3-В1 - навыками рационального, без потерь использования тепловых ресурсов по их прямому назначению, указанному в техпаспорте

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ПКС-13.4 Подбирает альтернативные ресурсы в случае недостатка материально-технического снабжения	Знать ПКС-13.4-З1 - альтернативные тепловые ресурсы в случае недостатка материально-технического снабжения
		Уметь ПКС-13.4-У1 - подбирать альтернативные тепловые ресурсы в случае недостатка материально-технического снабжения
		Владеть ПКС-13.4-В1 - навыками подбора альтернативных тепловых ресурсов в случае недостатка материально-технического снабжения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных 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	2/4	24	24	12	48	-	зачёт
очно-заочная	3/5	18	18	12	60	-	зачёт

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Общие сведения и классификация теплообменных аппаратов	7	0	0	12	19	ПКС-5.1	Тест №1
								ПКС-8.1	Тест №1
								ПКС-13.1	Тест №1
2	2	Теплоносители и конструкции теплообменников	6	8	4	12	30	ПКС-5.2	Задача №1, 2, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №2
								ПКС-8.2	Задача №1, 2, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №2
								ПКС-13.2	Задача №1, 2, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №2
		Особые случаи и расчётные методики						ПКС-5.3	Задача №1, 2, 3, защита отчёта по лабораторной

3	3	тепломассообменных процессов в аппаратах	9	8	4	12	33		работе №1, 2, 3, тест №3
								ПКС-8.3	Задача №1, 2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №3
								ПКС-13.3	Задача №1, 2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №3
4	4	Эксплуатационная надёжность и безопасность тепломассообменного оборудования	2	8	4	12	26	ПКС-5.3	Задача №2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №2, 3, тест №4
								ПКС-8.3	Задача №2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №2, 3, тест №4
								ПКС-13.3	Задача №2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №2, 3, тест №4
								ПКС-13.4	Задача №2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №2, 3, тест №4
Итого:			24	24	12	48	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Общие сведения и классификация теплообменных аппаратов	4	0	0	15	19	ПКС-5.1	Тест №1
								ПКС-8.1	Тест №1
								ПКС-13.1	Тест №1
2	2	Теплоносители и конструкции теплообменников	4	6	4	15	29	ПКС-5.2	Задача №1, 2, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №2
								ПКС-8.2	Задача №1, 2, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №2
								ПКС-13.2	Задача №1, 2, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №2
3	3	Особые случаи и расчётные методики теплообменных процессов в аппаратах	8	6	4	15	33	ПКС-5.3	Задача №1, 2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, 3, тест №3
								ПКС-8.3	Задача №1, 2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №3
								ПКС-13.3	Задача №1, 2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №1, 2, тест №3
		Эксплуатационная надёжность и						ПКС-5.3	Задача №2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №2, 3, тест №4

4	4	безопасность тепломассообменного оборудования	2	6	4	15	27	ПКС-8.3	Задача №2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №2, 3, тест №4
								ПКС-13.3	Задача №2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №2, 3, тест №4
								ПКС-13.4	Задача №2, 3, защита отчёта по лабораторной работе №2, 3, тест №4
Итого:			18	18	12	60	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Значение дисциплины в формировании компетенций. Роль отечественной науки в создании теплообменных установок, перспективы их разработки и производства. Основные виды теплоэнергетического и тепло-технологического оборудования нефтегазовых предприятий. Наиболее распространенные теплообменные процессы, их теплофизическая сущность. Теплообменные и теплообменные аппараты и установки. Классификация теплообменных аппаратов. Перспективные типы теплообменников: тепловые трубы, двухфазные термосифоны.

Раздел 2. Теплоносители, требования, предъявляемые к ним, основные свойства, области рационального применения. Рекуперативные теплообменные аппараты Конструкции рекуперативных теплообменников (кожухотрубчатых, секционных «труба в трубе», спиральных, пластинчатых), их основные элементы и узлы. Компактные аппараты с ребристыми поверхностями теплообмена, способы их изготовления.

Раздел 3. Последовательность проектирования теплообменных аппаратов, состав проектного расчета. Тепловой конструктивный и поверочный расчеты теплообменников, основные уравнения. Компонентный расчет кожухотрубчатых и спиральных аппаратов. Рекуперативные аппараты периодического действия; тепловые балансы, графики температур, нагрузки. Тепловые трубы и двухфазные термосифоны, области применения, расчет передаваемого теплового потока. Методы интенсификации теплообмена. Регенеративные теплообменные аппараты Конструкции регенеративных теплообменников (с неподвижной и вращающейся насадкой, с промежуточным твердым сыпучим теплоносителем), области их применения. Типы насадок, требования, предъявляемые к ним. Перспективы развития регенеративных аппаратов. Теплообмен и поля температур в регенераторах, коэффициент аккумуляции теплоты, тепловой расчет регенеративных теплообменников.

Раздел 4. Показатели надёжности работы. Влияние материалов на надёжность теплообменного оборудования. Конструктивные факторы, влияющие на надёжность. Режимные и эксплуатационные факторы, определяющие надёжность. Основные требования безопасности, предъявляемые к теплообменному оборудованию различных типов. Методы испытания и диагностики теплообменного оборудования.

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	2	3	4	2	6

1	1	1	-	1	Значение дисциплины в формировании компетенций. Роль отечественной науки в создании тепломассообменных установок, перспективы их разработки и производства. Основные виды теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования нефтегазовых предприятий.
2	1	2	-	1	Наиболее распространенные тепломассообменные процессы, их теплофизическая сущность.
3	1	2	-	1	Теплообменные и тепломассообменные аппараты и установки. Классификация теплообменных аппаратов.
4	1	2	-	1	Перспективные типы теплообменников.
5	2	2	-	1	Теплоносители, требования, предъявляемые к ним, основные свойства, области рационального применения.
6	2	2	-	2	Рекуперативные теплообменные аппараты Конструкции рекуперативных теплообменников (кожухотрубчатых, секционных «труба в трубе», спиральных, пластинчатых), их основные элементы и узлы.
7	2	2	-	1	Компактные аппараты с ребристыми поверхностями теплообмена, способы их изготовления.
8	3	2	-	2	Последовательность проектирования теплообменных аппаратов, состав проектного расчета. Тепловой конструктивный и поверочный расчеты теплообменников, основные уравнения. Компоновочный расчет кожухотрубчатых и спиральных аппаратов.
9	3	2	-	2	Рекуперативные аппараты периодического действия; тепловые балансы, графики температур, нагрузки.
10	3	2	-	1	Особенности теплового и гидравлического расчёта аппаратов воздушного охлаждения
11	3	2	-	2	Регенеративные теплообменные аппараты Конструкции регенеративных теплообменников (с неподвижной и вращающейся насадкой, с промежуточным твердым сыпучим теплоносителем), области их применения.
12	3	1	-	1	Нестационарные процессы нагрева и охлаждения при переменных температурах
13	4	1	-	1	Показатели и факторы надёжности тепломассообменного оборудования
14	4	1	-	1	Обеспечение безопасности эксплуатации тепломассообменного оборудования
Итого:		24	X	18	X

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	4	5	6
1	2,3	8	-	6	Задача №1. Теплотехнический и конструктивный расчёт кожухотрубного теплообменного аппарата
2	2,3	8	-	6	Задача №2. Теплотехнический расчёт для определения геометрических характеристик, компоновочной схемы и тепловых параметров режима работы секционного теплообменника типа «труба в трубе»
3	3,4	8	-	6	Задача №3. Расчет пластинчатого теплообменного аппарата
Итого:		24	X	18	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.4

№	Номер	Объем, час.	
---	-------	-------------	--

п/п	раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема лабораторной работы
1	2	2	4	5	6
1	2,3	4	-	4	Лабораторная работа №1. Исследование принципов работы, конструкций и параметров тепловых процессов в теплообменных аппаратах
2	2,3	4	-	4	Лабораторная работа №2. Изучение методики расчёта трубопровода как теплообменного аппарата
3	3,4	4	-	4	Лабораторная работа №3. Изучение методики расчёта змеевикового теплообменного аппарата
Итого:		12	X	12	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	12	-	15	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Общие сведения и классификация оборудования теплоэнергетических процессов	Подготовка к тесту
2	2	12	-	15	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Теплоносители и конструкции теплообменников	Подготовка к тесту, решению задач, защите лабораторной работы
3	3	12	-	15	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Особые случаи и расчётные методики тепломассообменных процессов в оборудовании	Подготовка к тесту, решению задач, защите лабораторной работы
4	4	12	-	15	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Эксплуатационная надёжность и безопасность тепломассообменного оборудования	Подготовка к тесту, решению задач, защите лабораторной работы
Итого:		48	X	60	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические 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, очно-заочной форм обучения:

- при 2 текущих аттестациях согласно таблице 8.1,
- при 3 текущих аттестациях согласно таблице 8.2.

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Решение практических задач	20
1.2.	Тестирование	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40
2 текущая аттестация		
2.1	Решение практических задач	30
2.2	Тестирование	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60
	ВСЕГО	100

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Решение практических задач	10
1.2.	Тестирование	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Решение практических задач	10
2.2	Тестирование	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Решение практических задач	20
3.2	Тестирование	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<https://jirbis.tyuiu.ru>);
- База данных ЭБС «ЛАНЬ» (www.e.lanbook.com);
- Образовательная платформа ЮРАЙТ «Электронного издательства ЮРАЙТ» (www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (<http://elibrary.ru/>);
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (<http://www.iprbookshop.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (<http://elib.gubkin.ru/>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (<http://bibl.rusoil.net>);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (<http://lib.ugtu.net/books>);
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>).

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	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	3	4
	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютерные лабораторные комплексы: ЛКТТ-1, ЛКТТ-3, ЛКТТ-5, ЛКТТ-6, КС-ЛКТ	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся знакомятся с содержанием задания, изучают методику и выполняют практическую работу в формате исследовательского задания. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности и конспект лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания для выполнения на практических занятиях, раздаточный и справочный материал обучающиеся получают индивидуально от преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны изучить теоретический материал по темам дисциплины, подготовиться к практическому занятию, собеседованию (опросу), тестированию, выполнить исследовательское задание и подготовить его к докладу (демонстрации). Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Тепломассообменное оборудование

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Технологии транспорта и хранения нефти и газа в сложных природно-климатических условиях

№ 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	Тепломассообменное оборудование и тепловые процессы в системах транспорта и хранения нефти и газа : 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. : ил., табл. URL: https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_jirbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_static_req&profile_name=full&bl_id_string=1&req_irb=%3C.%3EI=УДК+66%28075.8%29%2FT+343-247436%3C.%3E . - Режим доступа: для автор. пользователей	ЭР*	15	100	+
2	Энерготехнологические комплексы при проектировании и эксплуатации объектов транспорта и хранения углеводородного сырья : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистратуры "Нефтегазовое дело" / Ю. Д. Земенков [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 204 с. : ил., граф. - Режим доступа: для автор. пользователей. - URL: <a href="https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_jirbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_static_req&bl_id_string=1&req_irb=<.>I=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20622%2E69%28075%2E8%29%2F%D0%AD%20653%2D319915<.>">https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_jirbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_static_req&bl_id_string=1&req_irb=<.>I=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20622%2E69%28075%2E8%29%2F%D0%AD%20653%2D319915<.>	ЭР*	15	100	+
3	Моисеев, Б. В. Промышленная теплоэнергетика : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Нефтегазовое дело" / Б. В. Моисеев, Ю. Д. Земенков, С. Ю. Торопов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 236 с. : ил., граф.	*ЭР	15	100	+

№ 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 (+/-)
	URL: https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_jirbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_static_req&profile_name=full&bl_id_string=1&req_irb=%3C.%3EИ=УДК+621.6%28075.8%29%2FT+343-131461622%3C.%3E				
4	Динамика жидкости в системах транспорта и хранения углеводородов : учебное пособие / А. Б. Шабаров, А. А. Гладенко, М. Ю. Земенкова [и др.]. — Тюмень : ТИУ, 2020. — 295 с. — ISBN 978-5-9961-1999-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/237179	ЭР*	15	100	+
5	Технологические процессы в системах хранения и распределения нефти и нефтепродуктов : учебное пособие для направлений бакалавриата и магистратуры "Нефтегазовое дело" и специальностей "Физические процессы горного и нефтегазового производства" "Нефтегазовая техника и технологии" / Ю. Д. Земенков, А. М. Короленок, В. В. Середа [и др.] ; ред. Ю. Д. Земенков. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2021. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Бакалавриат, магистратура и специалитет). - Режим доступа: для автор. пользователей. - Загл. с этикетки диска. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст : электронный.	ЭР*	15	100	+
6	Тепловые расчеты трубопроводов различного назначения : учебное пособие / Б. В. Моисеев, Ю. Д. Земенков, М. Ю. Земенкова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2023. - 83 с. - URL: https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_jirbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_static_req&profile_name=full&bl_id_string=1&req_irb=%3C.%3EИ=УДК+621.6%28075.8%29%2FT+343-131461622%3C.%3E . - Режим доступа: для автор. пользователей, .	ЭР*	15	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>