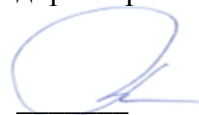


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
филиал ТИУ в г. Сургуте  
Кафедра Эксплуатации транспортных и технологических машин

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель  
директора по УМР



А.А. Акчурина  
«31» 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**


дисциплины: **«Термодинамика и теплопередача»**  
направление подготовки: **21.03.01 Нефтегазовое дело** \_\_\_\_\_  
направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти  
форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело к результатам освоения дисциплины «Термодинамика и теплопередача».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры эксплуатации транспортных  
и технологических машин


Протокол № 1 от « 31 » августа 2022 г.

Заведующий кафедрой  
эксплуатации транспортных  
и технологических машин

  
\_\_\_\_\_ Р.А. Зиганшин

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедры


  
\_\_\_\_\_ Р. Д. Татлыев

«31» августа 2022 г.

Рабочую программу разработали:

Штанов Ю. Н., доцент  
кафедры эксплуатации транспортных  
и технологических машин,

канд. физ- мат. наук

  
\_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Ознакомить студента с фундаментальными законами термодинамики (первое и второе начало термодинамики), основными формами распространения теплоты в пространстве, с процессами и оборудованием, используемыми при разработке и эксплуатации сложных теплотехнических систем в нефтегазовой отрасли, их ремонте и модернизации.

Предоставить студенту достаточные знания законов, понятий, характеристик теплообмена, дать возможность овладеть методиками аналитического, численного, инженерного расчета и экспериментальных исследований по дисциплине, дать представление о современных контрольно-измерительных приборах.

Также целью дисциплины является изучение основных закономерностей процессов взаимопревращений теплоты и работы, свойств идеальных и реальных рабочих тел и теплоносителей, циклов теплосиловых установок и холодильных машин. Это послужит базой для неформального усвоения материала профилирующих дисциплин направления.

### Задачи освоения дисциплины:

- – научить навыкам практического применения знаний гидравлических и теплотехнических законов, методик расчета, принципов работы гидроприводов, двигателей внутреннего сгорания и другого оборудования, применяемого в нефтегазовом хозяйстве;
- сформировать прочные знания свойств рабочих тел и законов их изменения в различных термодинамических процессах;
- обучить методам анализа эффективности циклов ТСУ.

Объяснить процессы преобразования и рационального использования энергии.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Химия нефти и газа», для прохождения практики, научно-исследовательской работы.

## 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
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: актуальные российские и зарубежные источники, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи З1
		Уметь: осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи У1

		Владеть: актуальными российскими и зарубежными источниками В1
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.2. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Знать: технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве З2
		Уметь: выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве У2
		Владеть: технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве В2
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Знать: прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации З3
		Уметь: прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации У3
		Владеть: прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации В3
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	ОПК-6.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности З4
		Уметь: выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности У4
		Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности В4

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 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	16	16	16	24	36	экзамен

Заочная							
Очно-заочная	3/5	12	12	10	38	36	экзамен

## 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	Техническая термодинамика	2	2	2	4	10	УК-1.1. ОПК-4.2 ОПК-5.4 ОПК-6.2	Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
2	2	Циклы теплосиловых установок	2	2	2	4	10		Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
3	3	Теплопроводность	2	2	2	4	10		Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
4	4	Конвективный теплообмен	2	2	2	4	10		Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
5	5	Тепловое излучение	4	4	4	4	16		Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
6	6	Теплопередача	4	4	4	4	16		Задание на лабораторную работу, вопросы

									для защиты, вопросы теста
7	Экзамен		0	0	0	0	36		
Итого:			16	16	16	24	108		

### 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
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Техническая термодинамика	2	2	2	5	11	УК-1.1. ОПК-4.2 ОПК-5.4 ОПК-6.2	Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
2	2	Циклы теплосиловых установок	2	2	2	5	11		Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
3	3	Теплопроводность	2	2	2	5	11		Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
4	4	Конвективный теплообмен	2	2	2	5	11		Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
5	5	Тепловое излучение	2	2	1	10	15		Задание на лабораторную работу, вопросы для защиты, вопросы теста
6	6	Теплопередача	2	2	1	8	13		Задание на лабораторную работу, вопросы для

									защиты, вопросы теста
7	Экзамен		0	0	0	0	36		
		Итого:	12	12	10	38	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### Раздел 1. «Техническая термодинамика»

Основные понятия термодинамики. Законы идеальных газов. Газовые смеси. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость

#### Раздел 2. «Циклы теплосиловых установок»

Термодинамические процессы. Второе начало термодинамики. Круговые процессы (циклы). Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания.

#### Раздел 3. «Теплопроводность»

Температурное поле. Температурный градиент. Тепловой поток. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальные уравнения теплопроводности. Отдельные задачи теплопроводности при стационарном режиме.

#### Раздел 4. «Конвективный теплообмен».

Теория размерностей. Теория подобия. Критериальные уравнения. Расчетные зависимости конвективного теплообмена. Теплообмен при естественной конвекции. Теплоотдача при вынужденном движении жидкостей в трубах и каналах. Теплоотдача при поперечном обтекании труб.

#### Раздел 5. «Тепловое излучение».

Виды лучистых потоков. Законы теплового излучения. Особенности излучения паров и реальных газов.

#### Раздел 6. «Теплопередача».

Теплопередача между двумя теплоносителями через разделяющую их стенку. Теплопередача при переменных температурах (расчет теплообменных аппаратов).

### 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	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	1	Основные понятия термодинамики. Законы идеальных газов. Газовые смеси
2	1	1	-	1	Первое начало термодинамики. Теплоёмкость.
3	1	1	-	1	Термодинамические процессы. Второе начало

					термодинамики.
4	2	1	-	1	Круговые процессы (циклы). Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания
5	3	1	-	1	Температурное поле. Температурный градиент. Тепловой поток. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности
6	3	1	-	1	Дифференциальные уравнения теплопроводности
7	3	1	-	1	Отдельные задачи теплопроводности при стационарном режиме
8	4	1	-	1	Теория размерностей. Теория подобия. Критериальные уравнения. Расчетные зависимости конвективного теплообмена
9	4	1	-	1	Теплообмен при естественной конвекции. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости в трубах и каналах
10	5	1	-	1	Теплоотдача при поперечном обтекании труб
11	5	1	-	1	Виды лучистых потоков. Законы теплового излучения
12	5	5	-	1	Особенности излучения паров и реальных газов. Теплопередача между двумя теплоносителями через разделяющую их стенку. Теплопередача при переменных температурах (расчет теплообменных аппаратов).
Итого:		16	-	12	

### Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	2	Определение средней массовой изобарной теплоемкости воздуха
2	2	2	-	2	Исследование процесса истечения воздуха из суживающегося сопла
3	3	3	-	2	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы
4	4	3	-	2	Определение коэффициента излучения и степени черноты тела
5	5	3	-	1	Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальных труб различных диаметров, изготовленных из одинаковых материалов
6	5	3	-	1	Определение коэффициента теплоотдачи от вертикальной и горизонтальной труб одинакового диаметра, изготовленных из одинаковых материалов
Итого:		16	-	10	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1		1	Параметры, уравнение состояния идеального газа
2	1	1		1	Первое начало термодинамики
3	3	1		1	Процессы изменения состояния вещества
4	3	1		1	Термодинамические циклы
5	4	1		1	Газовые смеси
6	4	2		2	Расчёт циклов ДВС
7	5	2		2	Теплотехнический расчет 2 рода



8	5	2		2	Теплообменные аппараты
9	5	5		1	Теплотехнический расчет первого рода
Итого:		16		12	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-5	8		15	Проработка учебного материала по теме «Термодинамическая система» по конспекту	Тестирование
2	1-5	8		13	Подготовка к лабораторным работам	Тестирование
3	1-5	8		10	Повторение теоретического материала	Подготовка к экзамену
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>38</b>		

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

- визуализация учебного материала в офисном пакете в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические работы);
- индивидуальные задания (практические работы).

#### 1. Тематика курсовых проектов

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

#### 2. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 3. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>2 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №1-2	0-20
2	Контрольный тест №1	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		

3	Лабораторная работа №3-4	0-20
4	Контрольный тест №2	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
5	Лабораторная работа №5-6	0-20
6	Контрольный тест №3	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

#### 4. 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

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического вуза» <http://www.studentlibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>
- Национальная электронная библиотека

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus;

#### 5. 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	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран,

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

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

Лабораторные занятия способствуют углублённому изучению дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. Основная цель лабораторных занятий заключается не только углубить и закрепить теоретические знания, но и сформировать практические компетенции, необходимые будущим специалистам.

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Магистранту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Изучить рекомендованную литературу;
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю
4. После выполнения лабораторной работы оформит отчет и подготовиться к защите.

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

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от магистранта высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа магистрантов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами магистрантов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений магистрантов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по

образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы магистрантов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу магистрантов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

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

**Дисциплина:** Термодинамика и теплопередача

**Специальность:** 21.03.01 Нефтегазовое дело

**Специализация:** Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: актуальные российские и зарубежные источники, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи З1	Не знает актуальные российские и зарубежные источники, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает на низком уровне актуальные российские и зарубежные источники, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает на среднем уровне актуальные российские и зарубежные источники, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает в совершенстве актуальные российские и зарубежные источники, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь: осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи У1	Не умеет осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Умеет на низком уровне осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Умеет на среднем уровне осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Умеет в совершенстве выбирать осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Владеть: актуальными российскими и зарубежными источниками В1	Не владеет актуальными российскими и зарубежными источниками	Владеет на низком уровне актуальными российскими и зарубежными источниками	Владеет на среднем уровне актуальными российскими и зарубежными источниками	Владеет в совершенстве актуальными российскими и зарубежными источниками
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.2. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Знать: технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве З2	Не знает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Знает на низком уровне технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Знает на среднем уровне технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Знает в совершенстве технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Уметь: выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве У2	Не умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Умеет на низком уровне выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Умеет на среднем уровне выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Умеет в совершенстве выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве В2	Не владеет технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Владеет на низком уровне технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Владеет на среднем уровне технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Владеет в совершенстве технологиями проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Знать: прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации З3	Не знает прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Знает на низком уровне прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Знает на среднем уровне прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	Знает в совершенстве прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации
		Уметь: прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации У3	Не умеет прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации	Умеет на низком уровне прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации	Умеет на среднем уровне прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации	Умеет в совершенстве прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации
		Владеть: прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации В3	Не владеет прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации	Владеет на низком уровне прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации	Владеет на среднем уровне прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации	Владеет в совершенстве прикладным программным обеспечением для разработки и оформления технической документации
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	ОПК-6.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности З4	Не знает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает на низком уровне методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает на среднем уровне методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает в совершенстве методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Уметь: выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности У4	Не умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Умеет на среднем уровне выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Умеет в совершенстве выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности В4	Не владеет методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности	Владеет на низком уровне методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности	Владеет на среднем уровне методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности	Владеет в совершенстве методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности

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

**Дисциплина:** Термодинамика и теплопередача

Специальность: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Специализация: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

№ 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	Новиков, И.И. Термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2009. — 590 с.	ЭР*	30	100	+
2	Ансельм, А.И. Основы статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2007. — 427 с.	ЭР*	30	100	+
3	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2011. — 209 с.	ЭР*	30	100	+

Заведующий кафедрой  
 эксплуатации транспортных  
 и технологических машин \_\_\_\_\_ Р.А. Зиганшин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Библиотекарь \_\_\_\_\_ А.Д. Кодрян

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

