

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

дисциплины:	<b>Термодинамика и теплопередача</b>
направление подготовки:	<b>21.03.01 Нефтегазовое дело</b>
направленность:	<b>Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ</b>
форма обучения:	<b>очно-заочная</b>

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ** к результатам освоения дисциплины Термодинамика и теплопередача.

Фонд оценочных средств рассмотрен  
на заседании кафедры Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  А.В. Козлов

«15» мая 2019 г.

Фонд оценочных средств разработал:

Кормин А.М., доцент кафедры ТТНК, к.т.н.



## 1. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.5.Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</p>	<p>Знать (З1): принятые парадигмы</p>
		<p>Уметь (У1): выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами</p>
		<p>Владеть (В1): навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</p>
<p>ОПК 4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-4.3. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве</p>	<p>Знать (З2): оборудование в лаборатории и на производстве</p>
		<p>Уметь (У2): виды типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве</p>
		<p>Владеть (В2): технологиями проведения типовых экспериментов</p>
<p>ОПК 5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.</p>	<p>ОПК-5.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>	<p>Знать (З3): прикладное и программное обеспечение</p>
		<p>Уметь (У3): оформлять техническую документацию</p>
		<p>Владеть (В3): применением прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p>
<p>ОПК 6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии.</p>	<p>ОПК-6.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Знать (З4): методы решения задач профессиональной деятельности</p>
		<p>Уметь (У4): применять методики решения задач</p>
	<p>ОПК-6.7. Решение стандартных задач профессиональной</p>	<p>Знать (З5): современные информационные технологии с учетом требований</p>

	деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	информационной безопасности
		Уметь (У5): решать стандартные задачи профессиональной деятельности
		Владеть (В5): методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

## 2. Формы аттестации по дисциплине

2.1. Форма промежуточной аттестации: **зачёт**.

Способ проведения промежуточной аттестации: **тестирование**.

2.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Форма обучения
	ОЗФО
1	Выполнение практических работ
2	Теоретический коллоквиум
3	Выполнение лабораторных работ

## 3. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 3.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине/модулю	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	Термодинамика	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4 35, У5, В5	теоретический коллоквиум	тестирование
2	2	Теплопередача	31, У1, В1, 32, У2, В2, 33, У3, В3, 34, У4, В4 35, У5, В5	теоретический коллоквиум	тестирование

#### 4. Фонд оценочных средств

4.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

4.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект вопросов к первой текущей аттестации –6 шт. (Приложение 1);
- комплект вопросов ко второй текущей аттестации –6 шт. (Приложение 2);
- комплект вопросов к третьей текущей аттестации – 6 шт. (Приложение 3);
- комплект практических работ - 2 шт. (приведены в методических указаниях по подготовке к практическим занятиям) . (Приложение 6);
- комплект лабораторных работ – 4 шт. (приведены в методических указаниях по подготовке к лабораторным работам) . (Приложение 5);

4.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект тестовых заданий для промежуточной аттестации по дисциплине – 60 шт., размещены в Приложении 4.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
 (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 (Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

**Перечень вопросов к первой текущей аттестации**  
**(теоретический коллоквиум 1)**

по дисциплине

**Термодинамика и теплопередача**

1. Первое начало термодинамики.
2. Термодинамическая и потенциальная работа.
3. Классификация процессов изменения состояния.
4. Анализ процессов на основе сравнения показателей политропы.
5. Знание теплообмена в промышленных процессах.
6. Виды переноса тепла – теплопроводность, конвекция, излучение.

**Критерии оценки:**

При оценке знаний обучающиеся получают билет с двумя вопросами из выше представленного списка.

	ответ полный	ответ неполный	ответ отсутствует
теоретический коллоквиум 1			
вопрос 1	5	1-4,5	0
вопрос 2	5	1-4,5	0
Итого:	10	1-9	0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
 (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 (Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

**Перечень вопросов ко второй текущей аттестации**  
**(теоретический коллоквиум 2)**

по дисциплине

**Термодинамика и теплопередача**

1. Температурное поле, температурный градиент.
2. Теплопроводность при стационарном режиме однослойной и многослойной плоской и цилиндрической стенок.
3. Физическая сущность конвективного теплообмена..
4. Уравнение Ньютона-Рихмана.
5. Коэффициент теплопроводности двух исследуемых материалов.
6. Зависимость коэффициентов теплопроводности от температуры.

**Критерии оценки:**

При оценке знаний обучающиеся получают билет с двумя вопросами из выше представленного списка.

	ответ полный	ответ неполный	ответ отсутствует
теоретический коллоквиум 2			
вопрос 1	5	1-4,5	0
вопрос 2	5	1-4,5	0
Итого:	10	1-9	0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
 (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 (Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

**Перечень вопросов к третьей текущей аттестации**  
**(теоретический коллоквиум 3)**

по дисциплине

**Термодинамика и теплопередача**

1. Тепловое излучение.
2. Методика проведения экспериментов по определению степени черноты тела.
3. Процесс конвективного теплообмена.
4. Зависимость коэффициента теплоотдачи  $\alpha$  от температуры и диаметра трубы или площади ее поверхности (поверхности теплоотдачи).
5. Дальнейшее изучение конвективного теплообмена.
6. Установление качественной зависимости коэффициента теплоотдачи от геометрического положения, теплоотдающей поверхности (трубы) в пространстве.

**Критерии оценки:**

При оценке знаний обучающиеся получают билет с двумя вопросами из выше представленного списка.

	ответ полный	ответ неполный	ответ отсутствует
теоретический коллоквиум 3			
вопрос 1	5	1-4,5	0
вопрос 2	5	1-4,5	0
Итого:	10	1-9	0



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
 (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 (Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

**Фонд тестовых заданий**  
 по дисциплине  
**Термодинамика и теплопередача**

1.	1 Нормальное атмосферное давление принимается равным: 1. Па 2. 770 мм. рт. ст. 3. 100 кПа
2.	Отсчет температур проводится с помощью: 1. линейки 2. шкалы 3. циркуля
3.	Киломоль любого газа содержит молекул или атомов: 1. $6,022 \cdot 10^{21}$ 2. $6,022 \cdot 10^{23}$ 3. $6,022 \cdot 10^{25}$
4.	По закону Бойля–Мариотта давление идеального газа при постоянной температуре: 1. обратно пропорционально его объему 2. прямо пропорционально его объему 3. равно его объему
5.	Согласно кинетической теории газов давление определяется: 1. объемом молекул газа 2. ударами молекул газа о стенки сосудов 3. массой молекул газа
6.	К негорючим газам относятся: 1. $C_3H_8$ 2. $C_2H_6$ 3. $CO_2$
7.	Объемная доля газа в газовой смеси рассчитывается при: 1. разных давлениях и одинаковых температурах газа и смеси 2. одинаковых давлениях и температурах газа и смеси 3. разных температурах и одинаковых давлениях газа и смеси
8.	Молекулярная масса вещества выражается: 1. в атомных единицах массы 2. в миллиграммах 3. в граммах
9.	Массовая теплоемкость вещества - это количество тепла, необходимое для нагревания на 1 градус Кельвина: 1. 1 кг вещества 2. 1 г вещества 3. 1 мг вещества
10.	Единицы измерения массовой теплоемкости:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. кДж / моль * К</li> <li>2. Н / моль * К</li> <li>3. кДж / кг * К</li> </ol>
11.	<p>Термодинамическая система – это часть материальной среды, изучаемая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. физическими методами</li> <li>2. химическими методами</li> <li>3. термодинамическими методами</li> </ol>
12.	<p>Термодинамические параметры системы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. масса, объем, давление, температура</li> <li>2. масса, объем, теплота, температура</li> <li>3. масса, объем, давление, работа</li> </ol>
13.	<p>Изменение внутренней энергии системы равно разности между количеством тепла, подведенного к системе и:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. изменением объема системы</li> <li>2. изменением массы системы</li> <li>3. количеством работы, совершенной системой</li> </ol>
14.	<p>Энтальпия системы (H) связана с внутренней энергией системы (U) уравнением:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\Delta H = \Delta U / A</math></li> <li>2. <math>\Delta H = \Delta U + A</math> A - работа</li> <li>3. <math>\Delta H = \Delta U * A</math></li> </ol>
15.	<p>Для изобарного процесса справедливо уравнение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>V_1/T_1 = V_2/T_2</math></li> <li>2. <math>V_1 * P_1 = V_2 * P_2</math></li> <li>3. <math>P_1/T_1 = P_2/T_2</math></li> </ol>
16.	<p>Градиент температур – это предел:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\Delta t / \Delta n</math> – разность температур изотерм. поверхностей</li> <li>2. <math>\Delta t + \Delta n</math> – расстояние между изотермическими</li> <li>3. <math>\Delta t * \Delta n</math> поверхностями</li> </ol>
17.	<p>Для большинства веществ коэффициент теплопроводности с увеличением температуры:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. остается постоянным</li> <li>2. увеличивается</li> <li>3. уменьшается</li> </ol>
18.	<p>К критерию подобия относится:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. число Нуссельта</li> <li>2. число Авогадро</li> <li>3. число Пи</li> </ol>
19.	<p>Лучистый теплообмен – это превращение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тепла в энергию электромагнитных волн</li> <li>2. работы в тепло</li> <li>3. работы в энергию электромагнитных волн</li> </ol>
20.	<p>Свещающаяся часть пламени обусловлена наличием в нем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. азота</li> <li>2. кислорода</li> <li>3. частичек углерода</li> </ol>
21.	<p>Полное давление, под которым находится газ, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. абсолютным</li> <li>2. атмосферным</li> <li>3. избыточным</li> </ol>
22.	<p>Масса тела измеряется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в килограммах</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. в ньютонах</li> <li>3. в кубических дециметрах</li> </ol>
23.	<p>Киломоли различных газов имеют различную массу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. при стандартных условиях</li> <li>2. при любых условиях</li> <li>3. при нормальных условиях</li> </ol>
24.	<p>По закону Гей–Люссака при постоянном давлении объемы одинаковых масс одного и того же идеального газа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. прямо пропорциональны его абсолютным температурам</li> <li>2. обратно пропорциональны его абсолютным температурам</li> <li>3. равны его абсолютным температурам</li> </ol>
25.	<p>Основные компоненты сухого воздуха:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кислород и азот</li> <li>2. кислород и <a href="#">водород</a></li> <li>3. кислород и озон</li> </ol>
26.	<p>Газовая смесь состоит из газов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. химически несвязанных между собой</li> <li>2. вступающих в химическую реакцию</li> <li>3. изолированных друг от друга</li> </ol>
27.	<p>Объем газа в смеси, пересчитанный на давление и температуру смеси газов называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. молекулярным объемом</li> <li>2. смешанным объемом</li> <li>3. приведенным объемом</li> </ol>
28.	<p>Плотность газа – это отношение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. объема газа к его массе</li> <li>2. массы газа к его молекулярной массе</li> <li>3. массы газа к его объему</li> </ol>
29.	<p>Киломолярная теплоемкость вещества – это количество тепла, необходимое для нагревания 1 киломоля вещества:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на 1 градус Кельвина</li> <li>2. на 0,1 градус Кельвина</li> <li>3. на 10 градусов Кельвина</li> </ol>
30.	<p>Единицы измерения киломолярной теплоемкости:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кЖд / кмоль * К</li> <li>2. ккал / кг * К</li> <li>3. ккал / г * К</li> </ol>
31.	<p>Система, лишенная возможности обмениваться энергией с окружающей средой называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ограниченной</li> <li>2. изолированной</li> <li>3. закрытой</li> </ol>
32.	<p>Уравнением термодинамического процесса называется связь между термодинамическими параметрами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. графическая</li> <li>2. математическая</li> <li>3. линейная</li> </ol>
33.	<p>Теплота – это кинетическая энергия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. хаотического движения молекул</li> <li>2. равномерного движения молекул</li> <li>3. поступательного движения молекул</li> </ol>

34.	Повышение температуры тела вызывает увеличение его: 1. массы 2. удельного веса 3. объема
35.	Для изохорного процесса справедливо уравнение: 1. $V_1/T_1=V_2/T_2$ 2. $V_1*P_1=V_2*P_2$ 3. $P_1/T_1=P_2/T_2$
36.	Тепловой поток (Q) – это количество тепла, проходящее в единицу времени через: 1. изотермическую поверхность 2. вертикальную поверхность 3. горизонтальную поверхность
37.	Конвекция – процесс распространения тепла путем переноса жидкости или газа из одной части пространства в другую с различными: 1. давлениями 2. объемами 3. температурами
38.	Характерной особенностью чисел подобия является их: 1. большая величина 2. безразмерность 3. высокая точность
39.	Для специалистов <a href="#">пожарной охраны</a> не представляет интереса излучение: 1. видимое 2. рентгеновское 3. инфракрасное
40.	В качестве теплоносителя в теплообменниках не могут использоваться: 1. твердые вещества 2. жидкости 3. газы
41.	Газы, у которых нельзя пренебречь силами взаимодействия между молекулами, называются: 1. идеальными 2. инертными 3. реальными
42.	Единицы давления в Международной системе (СИ) связаны соотношением: 1. $1 \text{ Па} = 1000 \text{ кПа}$ 2. $1000 \text{ Па} = 1 \text{ кПа}$ 3. $100 \text{ Па} = 1 \text{ кПа}$
43.	Вес (G) и масса тела (m) связаны между собой следующим соотношением: 1. $G = m * g$ – ускорение свободного падения 2. $G = m / g$ 3. $G = m - g$
44.	К независимым параметрам газа относятся: 1. температура, давление, объем, масса 2. температура, теплоемкость, давление, масса 3. температура, теплоемкость, объем, масса
45.	Значение универсальной газовой постоянной: 1. $8,314 \text{ Дж} / \text{кмоль} * \text{К}$ 2. $8,314 \text{ кДж} / \text{кмоль} * \text{К}$ 3. $8,314 \text{ кДж} / \text{моль} * \text{К}$

46.	При полном сгорании органических веществ углерод образует соединения: 1. CO 2. CO <sub>2</sub> 3. CH <sub>4</sub>
47.	Состав газовой смеси задается: 1. давлением 2. температурой 3. количественными долями
48.	Масса моля измеряется: 1. в килограммах 2. в граммах 3. в миллиграммах
49.	Внутренняя энергия тела – это: 1. сумма кинетической и потенциальной энергии всех его частиц 2. разность потенциальной и кинетической энергий его частиц 3. произведение кинетической и потенциальной энергий частиц
50.	Теплоемкость при постоянном объеме имеет обозначение: 1. CV 2. CVT 3. CVR
51.	Средней теплоемкостью называется отношение полного количества теплоты в термодинамическом процессе: 1. к большому изменению температуры 2. к полному изменению температуры 3. к малому изменению температуры
52.	Обратимыми называются процессы, если система может быть возвращена: 1. в промежуточное состояние 2. в исходное состояние 3. в конечное состояние
53.	Изменение энергии системы связано с совершением работы: 1. или с изменением массы системы 2. или с изменением объема системы 3. или с передачей тепла системой
54.	Первый закон термодинамики выражается следующим уравнением: 1. $Q = \Delta U + A$ Q – тепловой эффект 2. $Q = \Delta U - A$ U – внутренняя энергия системы 3. $Q = \Delta U * A$ A – работа системы
55.	Термодинамический процесс, протекающий при постоянном объеме, называется: 1. изобарным 2. изохорным 3. изотермическим
56.	Теплопроводность – процесс распространения тепла путем: 1. соприкосновения частиц, имеющих разную температуру 2. переноса массы вещества из одной части пространства в другую 3. превращение <u>тепловой энергии</u> в энергию электромагнитного поля
57.	Основной закон теплопроводности сформулирован ученым: 1. Фурье 2. Гей-Люссаком 3. Бойлем
58.	Конвективное движение может проходить: 1. в ламинарном режиме

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. в спокойном режиме</li> <li>3. в вынужденном режиме</li> </ol>
59.	<p>Конвективный теплообмен с естественной конвекцией в большом объеме характерен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. для пожаров внутри помещений</li> <li>2. для пожара в «прослойках»</li> <li>3. для движения жидкости по трубопроводу</li> </ol>
60.	<p>Если тело полностью пропускает падающую на него лучистую энергию, оно называется абсолютно:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. белым</li> <li>2. прозрачным</li> <li>3. черным</li> </ol>

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
 (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 (Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

**Лабораторные работы**  
 по дисциплине  
**Термодинамика и теплопередача**

№ п/п	Наименование
1	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы
2	Определение коэффициента излучения и степени черноты тела
3	Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальных труб различных диаметров, изготовленных из одинакового материала
4	Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальной и вертикальной труб одинакового диаметра, изготовленных из одинакового материала

**Критерии оценки:**

	лаб. работа выполнена	в лаб. работе имеются недочёты	лаб. работа не выполнена
лаб. работа 1	10	1-9	0
лаб. работа 2	10	1-9	0
лаб. работа 3	10	1-9	0
лаб. работа 4	10	1-9	0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)

Кафедра прикладной математики и естественнонаучных дисциплин

**Практические работы**  
по дисциплине  
**Термодинамика и теплопередача**

№ п/п	Наименование
1	Расчёт циклов ДВС
2	Теплообменные аппараты

**Критерии оценки:**

	л.р. выполнена	в л.р. имеются недочёты	л.р. выполнена
практ.раб.№1	15	1-14	0
практ.раб.№2	15	1-14	0