

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к110) ТЖД



Яранцев М.В., канд.
техн. наук, доцент

09.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теплотехника**

20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель(и): с. преп. Конькова И.Д.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 09.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 01.01.1754 г. №

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теплотехника

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 № 679

Квалификация **Специалист**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 3
контактная работа	12	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	126	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Консультации	2	2	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Предмет теплотехники. Связь с другими отраслями знаний. Основные понятия и определения. Термодинамика: смеси рабочих тел, теплоемкость, законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, реальные газы и пары, термодинамика потоков, термодинамический анализ теплотехнических устройств, фазовые переходы, химическая термодинамика. Теория теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение, теплопередача, интенсификация теплообмена. Основы массообмена. Теплообменные устройства. Топливо и основы горения. Теплогенерирующие устройства, холодильная и криогенная техника. Применение теплоты в отрасли. Охрана окружающей среды. Основы энергосбережения. Вторичные энергетические ресурсы. Основные направления экономики энергоресурсов
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.28
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Пожарная безопасность в строительстве
2.2.2	Пожарно-техническая экспертиза

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно-надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности;

Знать:

Нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды

Уметь:

Осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно-надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности моделирования

Владеть:

Способностью осуществлять профессиональную деятельность на объектах различного функционального назначения, включая опасные и особо опасные объекты в областях контрольно-надзорной деятельности, профилактической работы и охраны труда, экологической безопасности

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Техническая термодинамика, теплотехника. Общий курс. /Лек/	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссия
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Решение задач по теме: уравнение состояния идеального газа /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Дискуссия
2.2	Решение задач по теме: теплопроводность через плоскую, цилиндрическую и многослойную стенку /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Практические занятия						
3.1	Смесь идеальных газов: определение массы израсходованной смеси непосредственным измерением и расчетом на основании измеренных параметров состояния до и после израсходования газа /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Раздел 4. Самостоятельная работа						
4.1	Теоретические циклы холодильных установок /Ср/	3	5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Теплоемкость воздуха /Ср/	3	5	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Определение параметров в различных газовых процессах /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Цикл Карно /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.1Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Расчетное исследование теоретических циклов поршневых ДВС /Ср/	3	10	ОПК-1	Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
4.6	Теплопередача в теплообменных аппаратах /Ср/	3	8	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.7	Диаграмма Рамзина /Ср/	3	10	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.8	Цикл Ренкина /Ср/	3	10	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.9	Теплоотдача с поверхности тела при свободной и вынужденной конвекции /Ср/	3	10	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.10	Основы теории теплообмена. Теплопроводность /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.11	Теплоотдача /Ср/	3	10	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.12	Теплопередача /Ср/	3	15	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
4.13	Лучистый теплообмен /Ср/	3	15	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.14	Реальные газы /Ср/	3	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.15	сдача контрольных работ /Конс/	3	2			0	
	Раздел 5. Контроль						
5.1	/Зачёт/	3	4	ОПК-1		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коньков А.Ю.	Техническая термодинамика: сб. лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л1.2	Епифанов В. С., Степанов А. М.	Техническая термодинамика и теплопередача	Москва: Альтаир-МГАВТ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429992

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баранов В.М., Коньков А.Ю.	Теплотехника: Учеб. пособие	Хабаровск, 1998,
Л2.2	Коньков А.Ю., Конькова И.Д.	Теплопередача: метод. пособие по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л2.3	Литвинчук В.В.	Расчет теплопередачи и цикла Карно: метод. указания по выполнению расчетно-графических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л2.4	Конькова И.Д., Коньков А.Ю.	Техническая термодинамика: метод. пособие по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)		
Э1	Электронный каталог НТБ	
Э2	Электронно-библиотечная система «Книгафонд»	
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
Э4	www.stdonline.ru	
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367		
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо посещать все виды аудиторных занятий, самостоятельно изучать материал, готовиться к практическим и лабораторным занятиям по конспектам и предлагаемой литературе.</p> <p>В процессе обучения студенты самостоятельно готовятся к текущей аттестации и осваивают некоторые разделы курса. Аттестация заключается в письменном ответе на поставленные вопросы по изученным темам.</p> <p>Для самостоятельной подготовки студентов к сдаче экзамена, а также подготовке выполнению расчетно-графических работ рекомендована следующая литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническая термодинамика сб. лекций Коньков А.Ю. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2013 2. Техническая термодинамика и теплопередача Епифанов В. С., Степанов А. М. Москва: Альтаир-МГАВТ 2014 3. Расчет теплопередачи и цикла Карно метод. указания по выполнению расчетно-графических работ Литвинчук В.В. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2012 <p>Тема расчетно-графической работы: Расчет теплопередачи и цикла Карно</p> <p>Примерный список вопросов для сдачи зачет по данной дисциплине:</p>

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов.
2. Суть основных параметров, свойств и функций газов (давление, удельный объем, температура, теплоемкость, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия).
3. Суть 1-го и 2-го законов термодинамики.
4. Природа теплообмена различными способами (теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен).
5. Особенности свойства абсолютно черных, белых и прозрачных тел.
6. Суть законов Фурье, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.
7. Уравнение состояния идеального газа.
8. Уравнение Майера.
9. Уравнение для расчета теплоты в идеальных газовых процессах, в том числе с использованием теплоемкостей.
10. Уравнение 1-го закона термодинамики.
11. Уравнение 2-го закона термодинамики (работа цикла, термический к.п.д. цикла, холодильный коэффициент цикла).
12. Особенности цикла Карно (прямого и обратного).
13. Уравнение идеальных газовых процессов (изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный, политропный).
14. Уравнение Фурье.