Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.22 Теплотехника»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
(код и наименование специальности)

Автомобильная техника в транспортных технологиях
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.22 Теплотехника*» рассмотрена и утверждена заседании кафедры

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей
наименование кафедры

протокол № 14 от " 17 " февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей Д.А. Дрючин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей В.В. Сорокин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Н.Н. Якунин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
Р.Х. Хасанов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Сорокин В.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Теоретическая и практическая подготовка обучающихся к освоению законов, закономерностей в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии в работу.

Задачи:

- изучить методы анализа и расчета основных процессов преобразования энергии в теплоту и работу;
- изучить процессы теплообмена в тепловых машинах и устройствах;
- изучить теплообменные аппараты составе силовых установок транспортных средств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1-В-6 Применяет знания из области теплотехники и гидравлики в профессиональной деятельности	**Знать:** законы, принципы и методы расчета в области теплотехники. **Уметь:** применять знания из области теплотехники в профессиональной деятельности. **Владеть:** методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**12,25**	**12,25**
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и*	**131,75**	**131,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
материала учебников и учебных пособий); *- подготовка к лабораторным занятиям*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы термодинамики	72	2		4	66
2	Основы теплопередачи	72	2		4	66
	Итого:	144	4		8	132
	Всего:	144	4		8	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Теоретические основы термодинамики. Термодинамическая система и термодинамический процесс. Рабочее тело. Параметры состояния рабочего тела. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основные термодинамические процессы. Равновесные и неравновесные процессы. Обратимые и необратимые процессы. Внутренняя энергия. Работа. Теплота. Первый закон термодинамики. Энтальпия. Теплоемкость. Второй закон термодинамики. Энтропия. Круговые процессы. Термодинамический к.п.д. и холодильный коэффициент цикла. Цикл Карно. Получение, применение и термодинамические характеристики водяного пара. Таблицы и диаграммы водяного пара. Циклы паросиловых установок.

Раздел №2 Основы теплопередачи. Теплопроводность. Закон Фурье. Конвекция. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Коэффициент теплопередачи. Основные критерии подобия конвективного теплообмена. Подобие процессов конвективного теплообмена. Теплообмен излучением. Закон Стефана-Больцмана. Уравнение теплового баланса и теплопередачи. Температурный напор теплообменного аппарата.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основные термодинамические параметры состояния. Уравнение состояния идеального газа	4
2	2	Определение теплотехнических параметров на измерительно-вычислительном комплексе	4
		Итого:	8

4.4 Расчетно-графическое задание

Задача 1. Смеси газов

Определить термодинамические параметры для заданного состава смеси газов.

Задача 2. Термодинамические циклы

Определить термический КПД для заданных термодинамических циклов в соответствии с заданием варианта.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Теплотехника [Текст] : учеб. для вузов / под ред. В. Н. Луканина.- 7-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2009. - 672 с.: ил. - Прил.: с. 661-669. - Библиогр.: с. 670-671. - ISBN 978-5-06006119-2.

2 Теплотехника : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Л. В. Лифенцева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 110 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600345 (дата обращения: 13.04.2023).

5.2 Дополнительная литература

1. Островская, А. В. Теоретические основы теплотехники. Техническая термодинамика : учебное пособие / А. В. Островская, В. Н. Королёв ; науч. ред. Б. Г. Сапожников ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 242 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699090 (дата обращения: 13.04.2023).

2. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика [Текст] : учеб. пособие для втузов / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов.- 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2005. - 261 с. : ил. - Библиогр.: с. 255-256. - ISBN 5-06-004344-4.

3. Оболенский, Н. В. Практикум по теплотехнике : учебное пособие / Н. В. Оболенский, В. Л. Осокин ; Министерство образования Нижегородской области, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт. – Княгино : Нижегородский государственный инженерно-экономический институт (НГИЭИ), 2010. – 236 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430983 (дата обращения: 13.04.2023).

4. Стоянов, Н. И. Теоретические основы теплотехники: техническая термодинамика и тепломассообмен : учебное пособие / Н. И. Стоянов, С. С. Смирнов, А. В. Смирнова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 225 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457750 (дата обращения: 13.04.2023).

5.3 Периодические издания

Журналы:

1. Автомобили.
2. Промышленная теплотехника.
3. Энергосбережение.

5.4 Интернет-ресурсы

В процессе обучения предусмотрено систематическое обращение к ресурсам:

- https://e.lanbook.com/ - электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
- https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ubhttps://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
- https://lib.osu.ru/ - научная библиотека Оренбургского государственного университета

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс». – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

5. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.