

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Теплотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Безопасность жизнедеятельности
Учебный план	b200301-ПожБез-22-1.rlx 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль): Пожарная безопасность в промышленности, строительстве и на транспорте
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: экзамены 4
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	33	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н, доцент, Лепихин С.А.

Рабочая программа дисциплины

Теплотехника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Пожарная безопасность в промышленности, строительстве и на транспорте
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Безопасность жизнедеятельности

Зав. кафедрой д.б.н., профессор Майстренко Е.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	сформировать у студентов знания в области теплотехники, энергетических машин и теплоэнергетики, а также навыки в решении типовых задач термодинамики и теплопередачи; применять методы расчета основных параметров систем обеспечения безопасности технологических процессов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.01
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	Безопасность технологических процессов и производств
2.2.2	Основы промышленной безопасности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- термодинамические параметры состояния и типовые процессы;
3.1.2	- методики расчета параметров термодинамических систем;
3.1.3	- первый и второй газовые законы термодинамики, понятие вечного двигателя второго рода, цикл Карно;
3.1.4	- основные понятия теплопередачи, закономерности передачи теплоты теплопроводностью, конвекцией и излучением;
3.1.5	- назначение, устройство и принципы работы рекуперативных и регенеративных теплообменных аппаратов;
3.1.6	- основы теплоэнергетики.
3.2	Уметь:
3.2.1	- решать простые задачи по расчету технических характеристик тепловых машин и теплообменных аппаратов;
3.2.2	- осуществлять построение индикаторных диаграмм и анализ циклов работы ДВС;
3.2.3	- выдавать рекомендации по повышению эффективности работы теплотехнического оборудования;
3.2.4	- абстрактно мыслить для решения профессиональных задач;
3.2.5	- применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами расчета рекуперативных теплообменных аппаратов;
3.3.2	- выбором теплотехнического оборудования по его техническим характеристикам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Техническая термодинамика					

1.1	Введение в техническую термодинамику. Первое начало термодинамики /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л3.2	
1.2	Уравнения состояния газа. газовые смеси. Теплоемкость /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.3	Определение средней удельной массовой изобарной теплоемкости воздуха (выполнение) /Лаб/	4	2	УК-1.3	Л1.1Л3.1	
1.4	Термодинамические процессы в идеальных газах. Второе начало термодинамики /Лек/	4	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л3.2	
1.5	Термодинамические процессы /Пр/	4	2	УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1	
1.6	Определение средней удельной массовой изобарной теплоемкости воздуха (защита) /Лаб/	4	2	УК-1.3	Л1.1Л3.1	
1.7	Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л3.2	
1.8	Термодинамический расчет циклов ДВС и ГТУ /Пр/	4	2	УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1	
1.9	Изучение истечения воздуха из сужающегося сопла (выполнение) /Лаб/	4	2	УК-1.3	Л1.1Л3.1	
1.10	Водяной пар. Влажный воздух. Циклы паросиловых установок и холодильных машин /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2	
1.11	Определение параметров водяного пара и влажного воздуха. Расчет циклов ПСУ и ХМ /Пр/	4	2	УК-1.3	Л1.2 Л1.1Л2.1	
1.12	Изучение истечения воздуха из сужающегося сопла (защита) /Лаб/	4	2	УК-1.3	Л1.1Л3.1	
1.13	Решение контрольной работы по технической термодинамике, выполнение тестов по теории /Ср/	4	17	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
Раздел 2. Теплопередача						
2.1	Введение в теорию теплообмена. Теплопроводность /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л3.2	
2.2	Расчет стационарной теплопроводности через однослойную и многослойную плоскую и цилиндрическую стенки /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.3	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы (выполнение) /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	
2.4	Конвективный теплообмен /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л3.2	
2.5	Расчет конвективного теплообмена /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.6	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы (защита) /Лаб/	4	2	УК-1.3	Л1.1Л3.1	
2.7	Тепловое излучение /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л3.2	
2.8	Расчет лучистого теплообмена /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.9	Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальных труб различных диаметров (выполнение) /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	
2.10	Теплопередача. Расчет теплообменных аппаратов /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л3.2	
2.11	Расчет теплообменных аппаратов /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	

2.12	Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальных труб различных диаметров (защита) /Лаб/	4	2	УК-1.3	Л1.1Л3.1	
2.13	Решение контрольной работы по основам теплопередачи, подготовка отчетов лабораторных работ, выполнение тестов по теории /Ср/	4	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	
2.14	Часы на контроль /Контр.раб./	4	17		Л1.1	Решение задач
2.15	Часы на контроль /Экзамен/	4	10			Экзаменационные билеты / тестовые

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным файлом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным файлом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным файлом

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Семенов Ю. П., Левин А. Б.	Теплотехника: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, электронный ресурс	1
Л1.2	Кудинов В.А., Карташов Э.М.	Теплотехника: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2019, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ерофеев В. Л., Безюков О. К., Жуков В. А., Семенов П. Д., Пряхин А. С.	Теплотехника. Практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020, электронный ресурс	1
Л2.2	Епифанов, В. С., Степанов, А. М.	Техническая термодинамика и теплопередача: лабораторный практикум	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Арутюнов В. А., Капитанов В. А., Левицкий И. А., Шибалов С. Н.	Теплофизика, теплотехника, теплообмен. Теплоперенос. Топливо и огнеупоры. Тепловая работа печей: Лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2007, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.2	Епифанов, В. С., Степанов, А. М.	Техническая термодинамика и теплопередача: методические рекомендации	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2013, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная ID-диаграмма и расчет параметров влажного воздуха онлайн https://mir-klimata.info/elektronnaya-id-diagramma-vlazhnogo-vozduha-onlajn-raschet-parametrov-vlazhnogo-vozduha/			
Э2	Hs-диаграмма воды и водяного пара http://neurothermal.ru/diagramHS.htm			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
---------	--	--	--	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.3	КонсультантПлюс–надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения			
-----	--	--	--	--