

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Теплотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Безопасность жизнедеятельности
Учебный план	b200301-ОТиПБ-23-2.plx 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность (профиль): Охрана труда и промышленная безопасность
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: экзамены 3
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	33	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 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 Сергей Анатольевич

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): Охрана труда и промышленная безопасность

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

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	Гидравлика
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 основные газовые процессы;
3.1.2	- методики расчета параметров термодинамических систем;
3.1.3	- первый и второй законы термодинамики, устройство и принципы функционирования различных тепловых двигателей;
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	- производить расчеты термодинамических параметров состояния рабочих тел тепловых устройств;
3.2.2	- осуществлять термодинамический расчет тепловых машин и теплообменных аппаратов;
3.2.3	- производить количественный анализ различных процессов теплопередачи.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами расчета тепловых устройств (двигателей и 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	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Техническая термодинамика					
1.1	Введение в техническую термодинамику. Первое начало термодинамики /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	

1.2	Расчет термодинамических параметров и теплоемкости идеального и реального газа, газовых смесей /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.3	Термодинамические процессы в идеальных газах. Второе начало термодинамики /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	
1.4	Расчет термодинамических процессов в идеальных газах /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.5	Определение средней массовой изобарной теплоемкости воздуха /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	
1.6	Идеальные циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	
1.7	Термодинамический расчет процессов в компрессоре и циклов ДВС и ГТУ /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.8	Водяной пар. Влажный воздух. Циклы паросиловых установок и холодильных машин /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2	
1.9	Расчет параметров водяного пара и влажного воздуха. Термодинамический расчет циклов ПСУ и ХМ /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	
1.10	Исследование процесса истечения воздуха из сужающегося сопла /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	
1.11	Решение контрольной работы по технической термодинамике, подготовка отчетов лабораторных работ, выполнение тестов по теории /Ср/	3	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/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	
2.2	Расчет стационарной теплопроводности через однослойную и многослойную плоскую и цилиндрическую стенки /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.3	Конвективный теплообмен /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	
2.4	Расчет конвективного теплообмена /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.5	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	
2.6	Тепловое излучение /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	
2.7	Расчет лучистого теплообмена /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.8	Теплопередача. Расчет теплообменных аппаратов /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	
2.9	Расчет теплообменных аппаратов /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.10	Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальных труб различных диаметров /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	

2.11	Решение контрольной работы по основам теплопередачи, подготовка отчетов лабораторных работ, выполнение тестов по теории /Ср/	3	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.12	Часы на контроль /Контр.раб./	3	13			Решение задач
2.13	Часы на контроль /Экзамен/	3	14			Экзаменационные

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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. Тепломассоперенос. 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	Нs-диаграмма воды и водяного пара http://neurothermal.ru/diagramHS.htm

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Интернет-браузер GoogleChrome, Internet Explorer
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; лабораторных занятий: групповых и индивидуальных консультаций; текущего и промежуточного контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели; доска; комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер; проектор; проекционный экран; компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду.
-----	---