

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

# МОДУЛЬ ТЕОРИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

## Теплофизика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	
Учебный план	bz200301-БЖД-22-4.plx 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в техносфере	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: экзамены 4
в том числе:		
аудиторные занятия	14	
самостоятельная работа	121	
часов на контроль	9	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., доцент , Лепихин С.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Теплофизика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 21.03.2016 г. № 246)

составлена на основании учебного плана:

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в техносфере

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Безопасность жизнедеятельности**

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

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков при эксплуатации средств защиты; по применению законов термодинамики и молекулярной физики при решении вопросов безопасных процессов работы; по использованию методов расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.04
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.2	Гидрогазодинамика
2.1.3	Физика
2.1.4	Высшая математика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Системы защиты среды обитания

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

**ОК-6:** способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей

**ПК-4:** способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

**ПК-6:** способностью принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	-фундаментальные законы технической термодинамики, являющихся основой функционирования тепловых машин, аппаратов и их эффективности, о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах, о свойствах рабочих тел и теплоносителей, законах и моделях переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, о методах экспериментального изучения процессов теплофизики;
3.1.2	-физические и математические моделирования процессов переноса теплоты, протекающих в реальных физических объектах;
3.1.3	-законы технической термодинамики, закономерности термодинамических процессов, протекающих в тепловых установках, свойства рабочего тел и теплоносителя.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	-выбирать основные закономерности для расчета и анализа процессов в тепловых установках, методов оценки тепловой эффективности тепловых двигателей, выбор законов и физико-математических моделей для расчета и анализа термодинамических процессов в тепло-технологических установках;
3.2.2	-уметь эксплуатировать средства защиты;
3.2.3	-определять термодинамические свойства рабочих тел и теплоносителей, расчет процессов в тепловых двигателях и показателей тепловой экономичности.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	-владеет методиками расчета элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;
3.3.2	-работать со специальной литературой.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Теплофизика, как теоретическая основа теплотехники. Термодинамическая система и процессы. Параметры состояния					

1.1	Теплофизика, как теоретическая основа теплотехники. Термодинамическая система и процессы. параметры состояния рабочего тела. /Пр/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Термодинамические газовые процессы. Реальные газы и пары. Водяной пар. Влажный воздух. Газы и газовые смеси. Теплоемкости смеси.</b>					
2.1	Термодинамические газовые процессы. Реальные газы и пары. Водяной пар. Влажный воздух. Газы и газовые смеси. Теплоемкости смеси.	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Тест /Ср/	4	22	ПК-4 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 3. Дросселирование газов и паров. Процессы: истечение через сопло, дросселирование, смешение газов и паров.</b>					
3.1	Дросселирование газов и паров. Процессы: истечение через сопло, дросселирование, смешение газов и паров. /Лек/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.2	Дросселирование газов и паров. Процессы: истечение через сопло, дросселирование, смешение газов и паров. /Лаб/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Реферат /Ср/	4	22	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 4. Циклы паротурбинных установок. Циклы тепловых двигателей</b>					
4.1	Циклы паротурбинных установок. Циклы тепловых двигателей /Пр/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.2	Циклы паротурбинных установок. Циклы тепловых двигателей /Лаб/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Реферат /Ср/	4	16	ПК-4 ОК-6	Л2.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 5. Теплопроводность. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Графическая интерпретация данного уравнения.</b>					
5.1	Теплопроводность. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Графическая интерпретация данного уравнения. /Лек/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
5.2	Тест /Пр/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	
5.3	Теплопроводность. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Графическая интерпретация данного уравнения. /Лаб/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
5.4	Реферат /Ср/	4	24	ПК-4 ОК-6	Л1.1 Э1 Э2	

	<b>Раздел 6. Аналитическое решение дифференциального уравнения теплопроводности при граничных условиях 3-го рода.</b>					
6.1	Установка (мотеаж), эксплуатация средств защиты /Ср/	4	12	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 7. Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости. Основные критериальные уравнения. Основные расчетные зависимости для теплоотдачи при фазовых превращениях. Теплообмен</b>					
7.1	Семинарское занятие "Способы организации своей работы ради достижения поставленных целей и готовность использования инновационных идей" /Пр/	4	1	ПК-4 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
7.2	Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости. Основные критериальные уравнения. Основные расчетные зависимости для теплоотдачи при фазовых превращениях. Теплообмен излучением. /Лаб/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
7.3	Устный опрос /Ср/	4	12	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 8. Теплообмен излучением в замкнутой системе, состоящей из двух серых тел, разделенных лучепрозрачной средой. Лучистый теплообмен при наличии экранов. Излучение газов. Коэффициент теплоотдачи излучением.</b>					
8.1	Теплообмен излучением в замкнутой системе, состоящей из двух серых тел, разделенных лучепрозрачной средой. Лучистый теплообмен при наличии экранов. Излучение газов. Коэффициент теплоотдачи излучением. /Лек/	4	1	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
8.2	Теплообмен излучением в замкнутой системе, состоящей из двух серых тел, разделенных лучепрозрачной средой. Лучистый теплообмен при наличии экранов. Излучение газов. Коэффициент теплоотдачи излучением. /Лаб/	4	2	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Э1 Э2	
8.3	Тест /Ср/	4	13	ПК-4 ОК-6	Э1 Э2	
8.4	/Экзамен/	4	9	ПК-4 ПК-6 ОК-6	Л2.1Л3.1 Э1 Э2	

## 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

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Жмакин Л. И.	Тепломассообменные процессы и оборудование в легкой и текстильной про-мышленности: учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, электронный ресурс	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Арутюнов В. А., Крупеников С. А., Сборщиков Г. С.	Теплофизика и теплотехника. Теплофизика: Курс лекций	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2010, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Белкин П. Н.	Теплофизика: Сборник задач	Саратов: Вузовское образование, 2013, электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Руководство по технической термодинамике с примерами и задачами <a href="https://rucont.ru/efd/347571">https://rucont.ru/efd/347571</a>			
Э2	Термодинамика <a href="http://window.edu.ru/resource/422/15422">http://window.edu.ru/resource/422/15422</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>			
6.3.2.3	КонсультантПлюс–надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
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			

