

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### Теплотехника

Код, направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Охрана труда и промышленная безопасность
Форма обучения	Очное, заочное
Кафедра-разработчик	Безопасность жизнедеятельности
Выпускающая кафедра	Безопасность жизнедеятельности

### Типовые задания для контрольной работы:

Выполнить практическое задание в виде контрольной работы в письменной форме из предложенных преподавателем вариантов (задания выполняется в течение учебного семестра).

### Темы:

1. Расчет термодинамических параметров газа (на основе уравнений состояния идеального и реального газа)
2. Расчет параметров газовой смеси (давления, молярной массы)
3. Расчет средней теплоемкости газа (газовой смеси)
4. Расчет термодинамических процессов (изобарного, изохорного, изотермического, адиабатического)
5. Расчет политропного процесса
6. Расчет параметров и процессов, производимых с водяным паром (на основе  $h_s$ -диаграммы и табличных данных)
7. Расчет параметров и процессов, производимых с влажным воздухом (на основе  $h_d$ -диаграммы и табличных данных)
8. Термодинамический расчет циклов тепловых устройств (ДВС, ГТУ, ПСУ, ХМ)
9. Расчет теплопроводности твердых стенках (плоских и цилиндрических)
10. Расчет теплопередачи через твердые стенки (плоские и цилиндрические)
11. Расчет конвективного теплообмена между теплоносителем и твердой стенкой
12. Расчет теплообмена излучением

### Типовые вопросы к экзамену/зачету:

1. Основные законы идеальных газов (перечислить и дать формулировки).
2. Условие протекания процесса и связь между термодинамическими параметрами (в математической форме).
3. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Физический смысл удельной  $R$  и универсальной  $R_u$  газовых постоянных.
4. Понятие теплоемкости, виды теплоемкостей.

5. Внутренняя энергия, работа расширения газа, количество теплоты.
6. Первый закон термодинамики.
7. Основные термодинамические процессы в идеальных газах.
8. Условие протекания процесса и связь между параметрами.
9. Определение количества теплоты в каждом из процессов.
10. Определение работы в каждом из процессов.
11. Определение изменения внутренней энергии в каждом из процессов.
12. Второй закон термодинамики (формулировки и их смысл).
13. Цикл Карно. Термический КПД.
14. Цикл холодильной установки. Холодильный коэффициент.
15. Циклы двигателей внутреннего сгорания и их анализ (с изохорным, изобарным и смешанным подводом теплоты)
16. Понятие о циклах газотурбинных установок.
17. Процесс парообразования и состояние водяного пара.
18. Параметры, характеризующие состояние водяного пара.
19. Термодинамические процессы водяного пара.
20.  $h$ - $s$  диаграмма водяного пара.
21. Определение начальных и конечных параметров водяного пара с помощью  $h$ - $s$  диаграммы.
22. Параметры влажного воздуха.
23. Парциальное давление водяного пара. Давление насыщения.
24. Температура точки росы.
25. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Влагосодержание воздуха.
26. Диаграмма  $h$ - $d$  влажного воздуха.
27. Процессы нагревания, увлажнения, охлаждения и осушения на диаграмме  $h$ - $d$  атмосферного воздуха.
28. Физическая сущность процесса передачи теплоты теплопроводностью.
29. Температурное поле (стационарное и нестационарное).
30. Изотермическая поверхность. Понятие градиента температуры.
31. Теплопроводность материала. Плотность теплового потока. Тепловой поток.
32. Определение количества теплоты, прошедшей через однослойную стенку. Термическое сопротивление однослойной стенки. Коэффициент теплопередачи теплопроводностью через однослойную стенку.
33. Определение количества теплоты, прошедшей через многослойную стенку. Термическое сопротивление многослойной стенки. Коэффициент теплопередачи теплопроводностью через многослойную стенку.
34. Физическая сущность передачи теплоты конвективным способом. Физический смысл коэффициента теплоотдачи.
35. Определение количества теплоты, переданной конвективным способом. Термическое сопротивление конвективному теплообмену. Коэффициент теплопередачи конвективным теплообменом.
36. Теория подобия в тепловых процессах.
37. Механизм передачи теплоты излучением.
38. Основные законы лучистого теплообмена.
39. Определение количества энергии, излучаемой поверхностью тела.
40. Виды теплообменных аппаратов.
41. Схемы движения теплоносителей в рекуперативных теплообменных аппаратах.

## 42. Тепловой расчет рекуперативных теплообменников.