



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



20.10.2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Теплотехника

|                         |  |                            |  |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b>  |                            |  |
| Учебный план            | 15.03.02 - очная ТМиО Т-21105 ГОА.plx<br>Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование" |                            |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |                            |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>   |                            |  |
| Общая трудоемкость      | <b>4 ЗЕТ</b>   |                            |  |
| Часов по учебному плану | 144  | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:            |  | экзамены 5                 |  |
| аудиторные занятия      | 64   |                            |  |
| самостоятельная работа  | 53   |                            |  |
| часов на контроль       | 27   |                            |  |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр<br>на курсе>) | 5 (3.1) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|-------|-----|
|  | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Неделя                                     | 13 5/6  |     |       |     |
| Вид занятий                                | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                     | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Практические                               | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                 | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Контактная работа                          | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                                | 53      | 53  | 53    | 53  |
| Часы на контроль                           | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                      | 144     | 144 | 144   | 144 |

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Гольцев Владимир Арисович \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теплотехника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 12.10.2020 г. № 6

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |
|---|---|
| По окончании дисциплины студенты будут способны применять научные законы и методы при изучении, разработке и совершенствовании технических средств и систем теплоснабжения и топливоснабжения   |   |
| <b>1.1 Задачи</b>   |   |
| Приобретение с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий<br>умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий |   |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>   |   |
| Цикл (раздел) ОП:   | Б1.В.ДВ.02  |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1   | Соппротивление материалов   |
| 2.1.2   | Физика  |
| 2.1.3   | Материаловедение  |
| 2.1.4   | Информатика   |
| 2.1.5   | Химия   |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1   | Гидро- и пневмопривод   |
| 2.2.2   | Теория механизмов и машин   |
| 2.2.3   | Технологическая практика  |
| 2.2.4   | Технология конструкционных материалов   |
| 2.2.5   | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.6   | Преддипломная практика  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |
| <b>ОПК-1: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</b>  |   |
| <b>ПК-16: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</b>   |   |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>   |   |
| <b>3.1</b>  | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1   | Типовые методики расчета теплотехнических систем.   |
| 3.1.2   | Порядок разработки методики расчетов теплотехнического оборудования.  |
| 3.1.3   | Основные законы теплофизики и термодинамики.  |
| 3.1.4   | Виды технологического оборудования.   |
| 3.1.5   | Методы обработки и анализа исходной информации.   |
| 3.1.6   | Типовые конструкции и режимы работы различных видов оборудования.   |
| 3.1.7   | Способы модернизации конструкций и методов ведения технологических процессов.   |
| 3.1.8   | Виды прогнозирования рабочих параметров оборудования.   |
| <b>3.2</b>  | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1   | Применять методики расчета теплофизических параметров с использованием соответствующих измерений.                     |
| 3.2.2   | Проводить практические расчеты теплотехнических параметров оборудования.  |
| 3.2.3   | Адаптировать типовую методику под конкретный вид оборудования   |
| 3.2.4   | Использовать методы статистической обработки данных.  |
| 3.2.5   | Определять оптимальные режимы функционирования технологического оборудования  |
| 3.2.6   | Определять цели, объекты, объемы работ по совершенствованию оборудования.   |
| 3.2.7   | Определять прогнозные показатели работы оборудования после модернизации.  |
| <b>3.3</b>  | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1   | Выбирать или разрабатывать соответствующую методику и производить расчеты теплотехнических систем                     |
| 3.3.2   | Обрабатывать и анализировать исходную информацию по конструкциям и режимам работы технологического оборудования       |
| 3.3.3   | Разрабатывать пути совершенствования технологических машин и оборудования   |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                   | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|------------------------------|---------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение</b>   |                |       |             |                              |         |            |            |
| 1.1         | /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 1.2         | /Ср/  | 5              | 6     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
|             | <b>Раздел 2. Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики</b> |                |       |             |                              |         |            |            |
| 2.1         | /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.2         | /Пр/  | 5              | 2     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 2.3         | /Ср/  | 5              | 6     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
|             | <b>Раздел 3. Второй закон термодинамики. Анализ процессов и циклов</b>      |                |       |             |                              |         |            |            |
| 3.1         | /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 3.2         | /Пр/  | 5              | 4     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 3.3         | /Ср/  | 5              | 8     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
|             | <b>Раздел 4. Сжатие газов, компрессорные и тепловые машины</b>              |                |       |             |                              |         |            |            |
| 4.1         | /Лек/   | 5              | 4     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 4.2         | /Пр/  | 5              | 6     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 4.3         | /Ср/  | 5              | 4     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
|             | <b>Раздел 5. Тепловые двигатели</b>   |                |       |             |                              |         |            |            |
| 5.1         | /Лек/   | 5              | 2     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 5.2         | /Пр/  | 5              | 2     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 5.3         | /Ср/  | 5              | 6     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |

|                    |  |                       |              |                    |                              |                |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|--------------------|------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
|                    | <b>Раздел 5. Реальные газы. Водяной пар. Режимы истечения. Паросиловые циклы. Влажный воздух</b> |                       |              |                    |                              |                |                   |                   |
| 5.1                | /Лек/  | 5                     | 4            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 5.2                | /Пр/   | 5                     | 6            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 5.3                | /Ср/   | 5                     | 4            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 6. Основные понятия и законы теплопроводности</b>                                      |                       |              |                    |                              |                |                   |                   |
| 6.1                | /Лек/  | 5                     | 4            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 6.2                | /Пр/   | 5                     | 4            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 6.3                | /Ср/   | 5                     | 6            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 7. Конвективный теплообмен</b>   |                       |              |                    |                              |                |                   |                   |
| 7.1                | /Лек/  | 5                     | 4            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 7.2                | /Пр/   | 5                     | 4            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 7.3                | /Ср/   | 5                     | 6            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 8. Лучистый теплообмен. Защитные экраны</b>  |                       |              |                    |                              |                |                   |                   |
| 8.1                | /Лек/  | 5                     | 4            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 8.2                | /Пр/   | 5                     | 4            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 8.3                | /Ср/   | 5                     | 6            | ОПК-1 ПК-16        | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |

| Код занятия   | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                   | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|---|--|----------------|-------|-------------|------------------------------|---------|------------|------------|
|   | <b>Раздел 9. Теплообменные аппараты. Топливо и основы горения. Котельные установки</b> |                |       |             |                              |         |            |            |
| 9.1   | /Лек/  | 5              | 6     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 9.2   | /Пр/   | 5              | 2     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| 9.3   | /Ср/   | 5              | 7     | ОПК-1 ПК-16 | Л1.1<br>Л1.2Л<br>2.1<br>Л2.2 |         | 0          |            |
| <b>4.1 Образовательные технологии</b>   |  |                |       |             |                              |         |            |            |
| Проектная работа  |  |                |       |             |                              |         |            |            |
| Командная работа  |  |                |       |             |                              |         |            |            |
| Кейс-анализ   |  |                |       |             |                              |         |            |            |
| <b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>  |  |                |       |             |                              |         |            |            |
| <b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b>   |  |                |       |             |                              |         |            |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение теплопередачи в технике. Историческое развитие науки.</li> <li>2. Основные способы передачи теплоты.</li> <li>3. Методы изучения теплопередачи.</li> <li>4. Градиент температур. Плотность теплового потока.</li> <li>5. Закон Фурье. Его аналитическое выражение и определение. Коэффициент теплопроводности.</li> <li>6. Тепловой поток и плотность теплового потока через однослойную плоскую стенку теплопроводностью.</li> <li>7. Тепловой поток и плотность теплового потока через многослойную плоскую стенку теплопроводностью.</li> <li>8. Тепловой поток и плотность теплового потока через однослойную цилиндрическую стенку теплопроводностью.</li> <li>10. Конвективный теплообмен, как совокупный процесс конвекции и теплопроводности.</li> <li>11. Свободная и вынужденная конвекция.</li> <li>12. Формула Ньютона - Рихмана, коэффициент теплоотдачи, его физический смысл.</li> <li>13. Ламинарный и турбулентный режим течения жидкости и его связь с теплообменом.</li> <li>14. Основы теории подобия.</li> <li>15. Подобные явления. Признаки и сходства.</li> <li>16. Основные положения теории подобия.</li> <li>17. Критерии подобия. Понятие о тепловом подобии.</li> <li>18. Теплоотдача при тепловом движении жидкости.</li> <li>19. Теплоотдача при ламинарном движении жидкости в трубах и каналах.</li> <li>20. Теплоотдача при турбулентном движении жидкости в трубах и каналах.</li> <li>21. Теплообмен при продольном омывании пучка труб.</li> <li>22. Теплоотдача при поперечном омывании одиночной трубы.</li> <li>23. Теплоотдача при поперечном омывании шахматного и коридорного пучка труб.</li> <li>24. Теплообмен при конденсации.</li> <li>25. Теплообмен при кипении.</li> <li>26. Теплообмен излучением. Основные понятия и определения.</li> <li>27. Лучеиспускаемая способность тел.</li> <li>28. Закон Планка.</li> <li>29. Закон Вина.</li> <li>30. Закон Стефана - Больцмана.</li> <li>31. Закон Кирхгофа.</li> <li>32. Закон Ламбарта.</li> <li>33. Лучистый теплообмен между плоскими параллельными пластинами.</li> <li>34. Лучистый теплообмен между телами произвольной формы.</li> <li>35. Экраны и их применение.</li> <li>36. Тепловое излучение газов.</li> <li>37. Понятие сложного теплообмена.</li> <li>38. Преобладание конвективной составляющей в сложном теплообмене.</li> <li>39. Преобладание лучистой составляющей в сложном теплообмене.</li> <li>40. Понятие о теплопередаче. Коэффициент теплопередачи.</li> <li>41. Теплопередача через плоскую однослойную стенку.</li> <li>42. Теплопередача через плоскую многослойную стенку.</li> </ol> |  |                |       |             |                              |         |            |            |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 43. Теплопередача через цилиндрическую однослойную стенку.  |  |  |  |
| 44. Теплопередача через цилиндрическую многослойную стенку.   |  |  |  |
| 45. Тепловая изоляция. Критический диаметр тепловой изоляции.   |  |  |  |
| 46. Назначение и принцип действия теплообменного аппарата.  |  |  |  |
| 47. Виды расчета теплообменных аппаратов.   |  |  |  |
| 48. Уравнение теплового баланса.  |  |  |  |
| 49. Теплопередача в теплообменном аппарате.   |  |  |  |
| 50. Изменение температуры рабочих жидкостей вдоль поверхности нагрева в теплообменном аппарате.   |  |  |  |
| 51. Средний температурный напор при прямотоке и противотоке.  |  |  |  |
| 52. Средний температурный напор при перекрестном токе.  |  |  |  |
| <b>5.2. Темы письменных работ</b>   |  |  |  |
| Не предусмотрено  |  |  |  |
| <b>5.3. Фонд оценочных средств</b>  |  |  |  |
| Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины. |  |  |  |
| <b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>  |  |  |  |
| Комплексные домашние задания, тестирование.   |  |  |  |
| <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  |
| Л1.1  | Круглов Г. А.,<br>Булгакова Р. И.,<br>Круглова Е. С.   | Теплотехника   | Санкт-Петербург: Лань,<br>2012, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3900">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3900</a>                                    |
| Л1.2  | Кудинов И. В.,<br>Стефанюк Е. В.   | Теоретические основы теплотехники: учебное пособие   | Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет,<br>2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256110">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256110</a>        |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>   |  |  |  |
|   | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  |
| Л2.1  | Амирханов Д. Г.  | Теплопередача: учебное пособие                       | Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ),<br>2008, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258943">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258943</a> |
| Л2.2  | Никитин В. А.  | Лекции по теплотехнике: конспект лекций: курс лекций | Оренбург: Оренбургский государственный университет,<br>2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259242">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259242</a>                             |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>  |  |  |  |
| 6.3.1.1   | Windows 7  |  |  |
| 6.3.1.2   | Windows 10   |  |  |
| 6.3.1.3   | Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath) |  |  |
| 6.3.1.4   | Google Chrome  |  |  |
| 6.3.1.5   | Mazilla Firefox  |  |  |
| 6.3.1.6   | Adobe Flash Player   |  |  |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>  |  |  |  |
| 6.3.2.1   | Консультант-плюс   |  |  |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |  |  |
| Ауд. №  | Назначение   | Оснащение  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424) | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                                | Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт. |
| Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)                              | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами. | Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows  |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теплотехника" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Теплотехника" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;



- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.