|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** | | | | | | | | | | | | |
| Федеральноеагентствожелезнодорожноготранспорта | | | | | | | | | | | | |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  "Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  (ДВГУПС) | | | | | | | | | | | |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Байкало - Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде | | | | | | | | | | | | |
| (БАмИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Тынде) | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Зам. директора по УР БАмИЖТ | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гашенко С.А. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 06.06.2023 | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| дисциплины | | **Термодинамика и теплопередача** | | | | | | | | | | |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23.05.01 Наземныетранспортно-технологическиесредства | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | | | Старший преподавтель Исаченко Н.И. | | | | | | | | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсужденаназаседаниикафедры: | | | |  | БАмИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Тынде | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 26.04.2023г. № 4 | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол от 25.05.2023г. №9 | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| г. Тында  2023 г. | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | стр. 2 |
|  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | |
| БАмИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Тынде | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А., кандидат пед.. наук, доцент | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | |
| БАмИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Тынде | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А., кандидат пед.. наук, доцент | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры | | |
| БАмИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Тынде | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А., кандидат пед.. наук, доцент | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2027 г. | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры | | |
| БАмИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Тынде | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А., кандидат пед.. наук, доцент | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 3 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины Термодинамика и теплопередача | | | | | | | | | | | | | | | |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 935 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Квалификация | | | | | **инженер** | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Формаобучения | | | | | **заочная** | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ** | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Общаятрудоемкость | | | |  | **3 ЗЕТ** | | | | | | | | |  |  |
|  | | | | | | | | | | | |  | |  |  |
| Часовпоучебномуплану | | | | | | | 108 | |  | Видыконтролянакурсах: | | | | |  |
|  | в томчисле: | | | | | | |  |  | зачёты (курс) 3  контрольных работ 3 курс (1) | | | | |  |
|  | контактнаяработа | | | | | | 12 | |  |  |
|  | самостоятельнаяработа | | | | | | 92 | |  |  |
|  | часовнаконтроль | | | | | | 4 | |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | |  |  | | |  | |  | | |  |  |  |  |  |
| Курс | | **3** | | | | Итого | | | | |  |  |  |  |  |
| Видзанятий | | УП | РП | | |  |  |  |  |  |
| Лекции | | 4 | 4 | | | 4 | | 4 | | |  |  |  |  |  |
| Практические | | 8 | 8 | | | 8 | | 8 | | |  |  |  |  |  |
| В томчислеинт. | | 10 | 10 | | | 10 | | 10 | | |  |  |  |  |  |
| Итогоауд. | | 12 | 12 | | | 12 | | 12 | | |  |  |  |  |  |
| Кoнтактнаярабoта | | 12 | 12 | | | 12 | | 12 | | |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | | 92 | 92 | | | 92 | | 92 | | |  |  |  |  |  |
| Часынаконтроль | | 4 | 4 | | | 4 | | 4 | | |  |  |  |  |  |
| Итого | | 108 | 108 | | | 108 | | 108 | | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Термодинамика: идеальный газ; смеси газов; теплоёмкость газа; газовые процессы; первый и второй законы термодинамики; цикл Карно; теоретические циклы ДВС; реальные газы (пары); паровые процессы; циклы паросиловых установок; термодинамика потока газа; циклы холодильных установок. Теплопередача: теплопроводность, конвекция теплоты, лучистый теплообмен в стационарном режиме; сложные (составные) процессы теплообмена; основы тепломассообмена. | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | | | | | | |
| Коддисциплины: | | | Б1.О.19 | | | | | | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | Физика | | | | | | | | | |
| 2.1.2 | Экология | | | | | | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования | | | | | | | | | |
| 2.2.2 | Преддипломнаяпрактика | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | | | | | | |
| **ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;** | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | |
| Методы постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. | | | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | |
| Использовать методы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. | | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | |
| Методикой решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей. | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПК-8: Способен участвовать в расчетах и проектировании несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования** | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | |
| Методику расчетов и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. | | | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | |
| Использовать методику расчетов и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. | | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | |
| Навыками расчета и проектирования несущих конструкций сложных, нетиповых механизмов и других устройств, а также узлов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ** | | | | | | | | | | |
| **Кодзанятия** | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | **Инте**  **ракт.** | **Примечание** | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | **Раздел 1. Лекционныезанятия** | |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.1 | | Термодинамика: идеальный газ; смеси газов; теплоёмкость газа; газовые процессы; первый и второй законы термодинамики; цикл Карно; теоретические циклы ДВС; реальные газы (пары); паровые процессы; циклы паросиловых установок; термодинамика потока газа; циклы холодильных установок. /Лек/ | | 3 | 2 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 2 | Активноеслушание | |
| 1.2 | | Теплопередача: теплопроводность, конвекция теплоты, лучистый теплообмен в стационарном режиме; сложные (составные) процессы теплообмена; основы тепломассообмена. /Лек/ | | 3 | 2 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 0 |  | |
|  | | **Раздел 2. Практическиезанятия** | |  |  |  |  | |  |  | |
| 2.1 | | Смеси рабочих тел, теплоемкость. /Пр/ | | 3 | 2 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 2 | Работа в малыхгруппах | |
| 2.2 | | Основы массообмена. Тепломассообменные устройства. /Пр/ | | 3 | 2 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 2 | Работа в малыхгруппах | |
| 2.3 | | Законытермодинамики. /Пр/ | | 3 | 2 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 2 | Работа в малыхгруппах | |
| 2.4 | | Реальные газы и пары, термодинамика потоков. /Пр/ | | 3 | 2 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 2 | Работа в малыхгруппах | |
|  | | **Раздел 3. Самостоятельнаяработа** | |  |  |  |  | |  |  | |
| 3.1 | | Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/ | | 3 | 50 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 0 |  | |
| 3.2 | | Выполнение и оформление контрольной работы /Ср/ | | 3 | 20 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 0 |  | |
| 3.3 | | Подготовка к промежуточному тестированию /Ср/ | | 3 | 10 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 0 |  | |
| 3.4 | | Подготовка к зачету /Ср/ | | 3 | 12 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 0 |  | |
|  | | **Раздел 4. Контроль** | |  |  |  |  | |  |  | |
| 4.1 | | Зачет /Зачёт/ | | 3 | 4 | ОПК-1 ПК- 8 | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 | | 0 |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ** | | | | | | | | | | | |
| **Размещены в приложении** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | |
| **6.1. Рекомендуемаялитература** | | | | | | | | | | | |
| **6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | | | | Издательство, год | | | |
| Л1.1 | Хащенко А. А., Калиниченко М. Ю., Вислогузов А. Н. | | Техническая термодинамика и теплотехника: практикум | | | | | Ставрополь: СКФУ, 2017, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=483836 | | | |
| **6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | | | | Издательство, год | | | |
| Л2.1 | Михнев Л. В., Бондаренко Е. А. | | Термодинамика и статистическая физика: практикум | | | | | Ставрополь: СКФУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=467404 | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** | | | | | | | |
|  | | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | |
| Л3.1 | | Конькова И.Д., Коньков А.Ю. | | Техническая термодинамика: метод. пособие по выполнению лаб. работ | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016, | |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)** | | | | | | | |
| Э1 | | «Университетскаябиблиотека ONLINE | | | | http://www.biblioclub.ru/ | |
| **6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)** | | | | | | | |
| **6.3.1 Переченьпрограммногообеспечения** | | | | | | | |
|  | Интернет шлюз idecoics, лиц. 11028205\_1 | | | | | | |
|  | Microsoft Office Professional plus 2007, лиц. 43107380 | | | | | | |
|  | Microsoft Windows Professional 8, лиц. 61442171 | | | | | | |
|  | Free Conference Call (свободнаялицензия) | | | | | | |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивируснаязащита, контракт 469 ДВГУПС | | | | | | |
| **6.3.2 Переченьинформационныхсправочныхсистем** | | | | | | | |
|  | КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru | | | | | | |
|  | Гарант - http://www.garant.ru | | | | | | |
|  |  | | | | | | |
|  |  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** | | | | | | | |
| Аудитория | | | Назначение | | Оснащение | | |
| АмИЖТАудитория 302 | | | кабинет «Теоретическаямеханика» | | Комплект мебели, раздаточный материал, плакаты, учебная литература. Проектор EPSON, ноутбук переносной  Установка для динамической балансировки ротора ТММ 98-6  Модели механизмов:  - кривошипно-шатунный механизм-1шт;  - ротационная воздуходувка-1шт;  - зубчато-реечная передача-1шт;  - кулисный механизм-2шт. | | |
| АмИЖТАудитория №208 | | | помещение для самостоятельной работы  обучающихся | | Комплектучебноймебели. Компьютеры | | |
|  | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | |
| Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения промежуточной аттестации студенту рекомендуется:  1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:  - рабочая программа дисциплины;  - перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;  - тематические планы лекций, практических;  - контрольные мероприятия;  - список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;  - перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.  2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.  3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.  4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:  -большой объем дополнительных источников информации; | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 7 |
| -широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;  -значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;  -существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.  5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.  Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** | | | | | | | | |
| **Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование** | | | | | | | | |
| **Дисциплина: Термодинамика и теплопередача** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Формируемыекомпетенции:** | | | | | | | | |
| **1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Показатели и критерии оценивания компетенций | | | | | | | | |
| Объект  оценки | | | Уровнисформированностикомпетенций | | | Критерийоценивания  результатовобучения | | |
| Обучающийся | | | Низкий уровень  Пороговый уровень  Повышенный уровень  Высокийуровень | | | Уровень результатов обучения  не ниже порогового | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета | | | | | | | | |
| Достигнутыйуровеньрезультатаобучения | Характеристикауровнясформированностикомпетенций | | | | | | | Шкалаоценивания |
| Пороговый  уровень | Обучающийся:  - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;  - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;  - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;  - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | | | | | | | Зачтено |
| Низкий  уровень | Обучающийся:  - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;  - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно- программного материала | | | | | | | Незачтено |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Описание шкал оценивания  Компетенции обучающегося оценивается следующим образом: | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Планируемыйуровень  результатов  освоения | | Содержание шкалы оценивания  достигнутого уровня результата обучения | | | | | | |
| Неудовлетворительн о | | Удовлетворительно | Хорошо | | Отлично | |
| Незачтено | | Зачтено | Зачтено | | Зачтено | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Знать | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом  ихрешения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстриро-вать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с  образцомихрешения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению  знаний при  решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель,  и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом,  даннымпреподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель,  и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Владеть | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям,  решение которых было показано преподавателем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель,  и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
|  |  |  |  |  |
| **2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образецэкзаменационногобилета** | | | | |
| 1. Что называют идеальным, реальным газом.  2. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов.  3. Суть основных параметров, свойств и функций газов (давление, удельный объем, температура теплоемкость, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия).  4. Суть 1-го и 2-го законов термодинамики.  5. Природа теплообмена различными способами (теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен).  6. Особенности свойства абсолютно черных, белых и прозрачных тел.  7. Суть законов Фурье, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.  8. Уравнение состояния идеального газа.  9. Уравнение Майера.  10. Уравнение для расчета теплоты в идеальных газовых процессах, в том числе с использованием теплоемкостей.  11. Уравнение 1-го закона термодинамики.  12. Уравнение 2-го закона термодинамики (работа цикла, термический к.п.д. цикла, холодильный коэффициент цикла).  13. Особенности цикла Карно (прямого и обратного).  14. Уравнение идеальных газовых процессов (изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный, политропный).  15. УравнениеФурье. | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 16. Уравнение Ньютона-Рихмана.  17. Уравнение закона Стефана-Больцмана и особенности его применения для серых тел.  18. Вывод уравнения Майера.  19. Потенциальная энергия давления газов с доказательным обоснование.  20. Вывод уравнений изохорного, изобарного, изотермического процессов.  21. Вывод уравнения адиабатного процесса.  22. Вывод уравнения политропного процесса.  23. Вывод уравнения для расчета среднего значения теплоемкости в произвольном интервале температур.  24. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла Карно.  25. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла ДВС с подводом теплоты по изохоре.  26. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла ДВС с подводом теплоты по изобаре.  27. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла ДВС со смешанным подводом теплоты.  28. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла Ренкина.  29. Вывод уравнения холодильного коэффициента цикла Карно.  30. Вывод уравнения холодильного коэффициента воздушной холодильной установки.  31. Вывод уравнения холодильного коэффициента парокомпрессионной холодильной установки.  32. Вывод уравнения для расчета теплового потока теплопроводностью для плоской стенки.  33. Вывод уравнения для расчета теплового потока теплопроводностью для цилиндрической стенки.  34. Критерии подобия: физическая суть и определительные уравнения (число Нуссельта, Рейнольдса, Пекле, Прандтля, Грасгофа). | | | |
|  |  |  |  |
| **3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.** | | | |
| Задание 1  Чаще всего состояние рабочего тела определяется следующими параметрами:  а) удельным объемом в) только температурой  б) давлением и температурой г) удельным объемом, давлением и  температурой  Задание 2  Абсолютное давление в случае разряжения определяют по формуле:  а) рабс=В – рвак б) рабс=В + рвак в) рабс=Р/S г) рабс=γh  Задание 3  Значение универсальной газовой постоянной R, кДж/(кмоль·К) равно:  а) 83, 14 б) 848 в) 8,314 г) 0,8314  Задание 4 (ОПК-1)  Давление 10,2 ат равно:  а) 1 МПа б) 10,2 кгс/см2 в) 760 мм.рт.ст г) 10 м.вод.ст  Задание 5  Под идеальным газом понимают:  а) газ, в котором отсутствуют силы притяжения и отталкивания между  молекулами  б) газ, в котором молекулы имея массу, не имеют объема  в) газ, при высокой температуре и малом давлении  г) газ, подчиняющийся уравнению Ван-дер-Ваальса | | | |
|  |  |  |  |
| Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя). | | | |
| Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы: | | | |
|  |  |  |  |
| Объект  оценки | Показателиоценивания  результатовобучения | Оценка | Уровень  результатов  обучения |
| Обучающийся | 60 баллов и менее | «Неудовлетворительно» | Низкийуровень |
| 74 – 61 баллов | «Удовлетворительно» | Пороговыйуровень |
| 84 – 75 баллов | «Хорошо» | Повышенныйуровень |
| 100 – 85 баллов | «Отлично» | Высокийуровень |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.** | | | | |
| Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета | | | | |
| Элементыоценивания | Содержание шкалы оценивания  достигнутого уровня результата обучения | | | |
| Неудовлетворительн о | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Незачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам. | Значительныепогрешности. | Незначительныепогрешности. | Полноесоответствие. |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полноенесоответствиекритерию. | Значительноенесоответствиекритерию. | Незначительноенесоответствиекритерию. | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
| Умение увязывать теорию с практикой,  в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко. | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | . Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.  2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |
| Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания. | | | | |