

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 23.09.2023 23:55:13

Уникальный идентификатор документа:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee22e94994d8e100183

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
инженерно-технологического факультета

Иван Павлович  
Петрюк

Подписано цифровой  
подписью: Иван Павлович  
Петрюк  
Дата: 2023.05.16 13:29:54  
+03'00'

/И.П. Петрюк/

«16» мая 2023 года

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического  
факультета

Мария Александровна  
Иванова

Подписано цифровой подписью: Мария  
Александровна Иванова  
Дата: 2023.05.22 13:23:47 +03'00'

/М.А. Иванова/

«22» мая 2023 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕПЛОТЕХНИКА

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Направление подготовки/Специальность | <u>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</u> |
| Направленность (специализация)       | <u>Автомобили и тракторы</u>                                  |
| Квалификация выпускника:             | <u>инженер</u>  |
| Форма обучения                       | <u>очная</u>  |
| Срок освоения ОПОП ВО                | <u>5 лет</u>  |

Караваево 2023

## 1. Цель и задачи дисциплины

### Цель дисциплины

формирование у студентов совокупности знаний по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты.

### Задачи дисциплины

изучение основных законов термодинамики и теплообмена, термодинамических процессов и циклов, свойств рабочих тел, основ расчёта теплообменных аппаратов, горения, энергосбережения, вторичных энергоресурсов, возобновляемых источников энергии, теплоэнергетических и холодильных установок, теплоснабжения, связи теплоэнергетических и теплоиспользующих установок с проблемой защиты окружающей среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.10 «Теплотехника» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами**:

– Математика;

– Физика;

– Химия.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

– Силовые агрегаты.

– Гидравлический и пневматический привод.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: УК-1; ОПК-1.

| Категория компетенции            | Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|----------------------------------|---|---|
| Универсальные компетенции        | УК-1<br>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий  | ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.<br>ИД-2 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов  |

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать** предмет теплотехники: смеси рабочих тел, теплоемкость, законы превращения энергии в различных термодинамических процессах и циклах, реальные газы и пары, термодинамику потоков, термодинамический анализ теплотехнических устройств; теорию теплообмена: теплопроводность, конвекцию, излучение, теплопередачу, интенсификацию теплообмена; основы массообмена; меры по повышению эффективности использования теплотехнического оборудования; новые идеи совершенствования тепловых процессов в автомобилях и тракторах.

**Уметь** проводить тепловой расчет тепломассообменных и теплогенерирующих устройств; разрабатывать меры по повышению эффективности использования теплотехнического оборудования; проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования тепловых процессов в автомобилях и тракторах.

**Владеть** навыками выполнения термодинамических и тепломассообменных расчетов; навыками разработки мер по повышению эффективности использования теплотехнического оборудования; навыками теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования теплообменного оборудования автомобилей и тракторов.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Теплотехника» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.  
Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы                                 |             | Всего часов,<br>5 семестр |
|--|-------------|---------------------------|
| Контактная работа – всего                          |             | 69,7                      |
| в том числе:                                       |             |                           |
| Лекции (Л)   |             | 34                        |
| Практические занятия (ПЗ)                          |             | 34                        |
| Консультации (К)                                   |             | 1,7                       |
| Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)      |             | 74,3                      |
| В том числе:                                       |             | -                         |
| Курсовой проект<br>(работа)                        | КП          | -                         |
|  | КР          | -                         |
| Другие виды СРС:                                   |             | -                         |
| Выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) |             | 23                        |
| Подготовка к практическим занятиям                 |             | 15,3                      |
| Вид промежуточной<br>аттестации                    | зачет (З)   | -                         |
|  | экзамен (Э) | 36*                       |
| Общая трудоемкость /<br>контактная работа          | часов       | 144/69,7                  |
|  | зач. ед.    | 4/1,94                    |

\* - часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины                      | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) |           |            |             |             | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|--|-----------|------------|-------------|-------------|--------------------------------------|
|       |            |   | Л  | ПЗ        | К          | СР          | все го      |                                      |
| I     | 5          | <b>Раздел №1. Техническая термодинамика</b>                 | <b>20</b>  | <b>18</b> |            | <b>29</b>   | <b>67</b>   |                                      |
| 1     | 5          | Основные понятия термодинамики. Идеальный газ               | 4  | 4         |            | 2           | 10          | Опрос                                |
| 2     | 5          | Первый и второй законы термодинамики                        | 4  | 4         |            | 2           | 10          | Опрос                                |
| 3     | 5          | Газовые процессы. Термодинамика теплового двигателя         | 6  | 4         |            | 2           | 12          | Опрос                                |
| 4     | 5          | Реальные газы. Водяной пар                                  | 2  | 2         |            | 4           | 8           | ИДЗ                                  |
| 5     | 5          | Истечение газа и пара                                       | 2  | 2         |            | 17          | 21          | Коллоквиум                           |
| 6     | 5          | Влажный воздух  | 2  | 2         |            | 2           | 6           | Опрос                                |
| II    | 5          | <b>Раздел №2. Основы теории тепло - и массообмена</b>       | <b>10</b>  | <b>12</b> |            | <b>22,3</b> | <b>44,3</b> |                                      |
| 7     | 5          | Основные понятия и определения теории тепло - и массообмена | 2  | 2         |            | 11,3        | 15,3        | ИДЗ                                  |
| 8     | 5          | Теплопроводность при стационарном режиме                    | 2  | 2         |            | 2           | 6           | Опрос                                |
| 9     | 5          | Конвективный теплообмен                                     | 2  | 4         |            | 4           | 6           | Опрос                                |
| 10    | 5          | Теплообмен излучением                                       | 2  | 2         |            | 2           | 6           | Опрос                                |
| 11    | 5          | Теплопередача при стационарном режиме                       | 2  | 2         |            | 3           | 23          | ИДЗ                                  |
| III   | 5          | <b>Раздел №3. Теплоэнергетические установки</b>             | <b>4</b>   | <b>4</b>  |            | <b>23</b>   | <b>31</b>   |                                      |
| 12    | 5          | Топливо и процессы горения                                  | 2  | 2         |            | 5           | 9           | Опрос                                |
| 13    | 5          | Экономия энергетических ресурсов                            | 2  | 2         |            | 18          | 22          | Коллоквиум                           |
| 14    | 5          | Консультации  |  |           | 1,7        |             | 1,7         |                                      |
|       |            | <b>ИТОГО:</b>   | <b>34</b>  | <b>34</b> | <b>1,7</b> | <b>74,3</b> | <b>144</b>  |                                      |

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ      | Всего часов |
|-------|------------|--|--|-------------|
| 1.    | 5          | Техническая термодинамика              | Расчет параметров состояния газов и газовых смесей               | 2           |
| 2.    | 5          |  | Расчет теплоемкостей газов и газовых смесей                      | 2           |
| 3.    | 5          |  | Расчет сложных параметров состояния. Первый закон термодинамики  | 2           |
| 4.    | 5          |  | Второй закон термодинамики                                       | 2           |
| 5.    | 5          |  | Расчет и графический анализ термодинамических процессов          | 2           |
| 6.    | 5          |  | Расчет теоретических циклов ДВС и ГТУ                            | 2           |
| 7.    | 5          |  | Определение параметров водяного пара по таблицам и диаграммам    | 2           |
| 8.    | 5          |  | Расчет процессов дросселирования газов и паров                   | 2           |
| 9.    | 5          |  | Расчет параметров влажного воздуха по h-d диаграмме              | 2           |
| 10.   | 5          | Основы теории тепло- и массообмена     | Основные понятия и определения теории теплообмена                | 2           |
| 11.   | 5          |  | Расчет теплопроводности  | 2           |
| 12.   | 5          |  | Расчет конвективного теплообмена                                 | 2           |
| 13.   | 5          |  | Численное определение коэффициента теплоотдачи по теории подобия | 2           |
| 14.   | 5          |  | Расчет коэффициента теплопередачи                                | 2           |
| 15.   | 5          |  | Расчет теплообменного аппарата                                   | 2           |
| 16.   | 5          | Теплоэнергетические установки          | Расчет элементарного состава топлива. Теплота сгорания.          | 2           |
| 17.   | 5          |  | Экономия энергетических ресурсов на транспорте                   | 2           |
|       |            | <b>ИТОГО:</b>                          |  | 34          |

## 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены.

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

| № п/п                          | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Виды СР  | Всего часов |
|--------------------------------|------------|---------------------------------|--|-------------|
| 1.                             | 5          | Техническая термодинамика       | Проработка конспекта лекций и учебной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по тематике индивидуального задания. Подготовка к контрольным испытаниям. | 29          |
| 2.                             |            | Основы теории тепло-массообмена | Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию. Его выполнение. Подготовка к контрольным испытаниям.              | 22,3        |
| 3.                             |            | Теплоэнергетические установки   | Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям.   | 23          |
| <b>ИТОГО часов в семестре:</b> |            |                                 |  | <b>74,3</b> |

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Рекомендуемая литература

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы   | Количество экземпляров |
|-------|--|------------------------|
| 1.    | Шабалина, Л.Н. Теплотехника : сборник задач : учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Л. Н. Шабалина, В. П. Борзов ; Костромская ГСХА. Кафедра безопасности жизнедеятельности и теплоэнергетики. - 3-е изд., перераб. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 158 с. - Текст : непосредственный. - к215 : 59-00.                             | 180                    |
| 2.    | Теплотехника. Расчет цикла паротурбинной установки [Текст] : метод. указания к расчетно-графической работе для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. безопасности жизнедеятельности и теплоэнергетики ; Шабалина Л.Н. - 2-е изд., стереотип. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 26 с. - к215 : 13-00. | 92                     |
| 3.    | Теплотехника. Расчет цикла паротурбинной установки [Электронный ресурс] : метод. указания к расчетно-графической работе для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. безопасности жизнедеятельности и   | Неограниченный доступ  |

|     |  |                           |
|-----|--|---------------------------|
|     | теплоэнергетики ; Шабалина Л.Н. - 2-е изд., стереотип. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация.  |                           |
| 4.  | Шабалина, Л.Н. Теплотехника [Электронный ресурс] : сборник задач для студентов инженерных специальностей очной и заочной форм обучения / Л. Н. Шабалина, В. П. Борзов ; Костромская ГСХА. Каф. безопасности жизнедеятельности и теплоэнергетики. - 3-е изд., перераб. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. | Неограничен<br>ный доступ |
| 5.  | Круглов, Г.А. Теплотехника : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. - 3-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 208 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-5553-9. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/143117/#4">https://e.lanbook.com/reader/book/143117/#4</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.   | Неограничен<br>ный доступ |
| 6.  | Дзюзер, В.Я. Теплотехника и тепловая работа печей : учебное пособие / В. Я. Дзюзер. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-6789-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/152446/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/152446/#2</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.   | Неограничен<br>ный доступ |
| 7.  | Круглов, Г. А. Теплотехника. Практический курс : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 192 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167462">https://e.lanbook.com/book/167462</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2575-4.   | Неограничен<br>ный доступ |
| 8.  | Лебедев, В. М. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности : учебное пособие / В. М. Лебедев, С. В. Приходько. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 212 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167353">https://e.lanbook.com/book/167353</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2072-8.       | Неограничен<br>ный доступ |
| 9.  | Теплотехника [Текст] : учебник для вузов / Луканин В.Н., ред. - 2-е изд., перераб. - Москва : Высшая школа, 2002 ; , 2000. - 671 с. : ил. - ISBN 5-06-003958-7 : 106-70.   | 22                        |
| 10. | Тихомиров, К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник для вузов / К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеенко. - 5-е изд., репринтное. - Москва : БАСТЕТ, 2009. - 480 с.: ил.- Библиогр.: с. 472-473.- 2000 экз. - ISBN 978-5-903178-11-7 : 487-00.   | 29                        |
| 11. | Нащокин, В.В. Техническая термодинамика и теплопередача [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. В. Нащокин. - 4-е изд., стер. - Москва : Аз-book, 2008. - 469 с.: ил. - ISBN 978-5-904034-01-6. - вин309 : 550-00.  | 39                        |
| 12. | Цирельман, Н.М. Конвективный теплоперенос: моделирование, идентификация, интенсификация [Электронный ресурс] : монография / Н. М. Цирельман. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань,   | Неограничен<br>ный доступ |



|     |  |                           |
|-----|--|---------------------------|
|     | 2018. - 472 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/106879/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/106879/#2</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-2978-3.  |                           |
| 13. | Примеры и задачи по тепломассообмену [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистров / В. С. Логинов [и др.]. - 4-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 256 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/112072/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/112072/#2</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1132-0. | Неограничен<br>ный доступ |
| 14. | Логинов, В.С. Практикум по основам теплотехники [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Логинов, В. Е. Юхнов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 128 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/112679/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/112679/#2</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-3377-3.     | Неограничен<br>ный доступ |
| 15. | Золотоносов, Я.Д. Трубчатые теплообменники. Моделирование, расчет [Электронный ресурс] : монография / Я. Д. Золотоносов, А. Г. Багоутдинова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 272 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/112678/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/112678/#2</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-3411-4.            | Неограничен<br>ный доступ |
| 16. | Степанов, О.А. Основы трансформации теплоты : учебник / О. А. Степанов, С. О. Захаренко. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 128 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/122152/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/122152/#2</a> , требуется регистрация. - ISBN 978-5-8114-3722-1.  | Неограничен<br>ный доступ |
| 17. | Цирельман, Н.М. Теория и прикладные задачи тепломассопереноса : учебное пособие / Н. М. Цирельман. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 504 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/119624/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/119624/#2</a> , требуется регистрация. - ISBN 978-5-8114-3621-7.  | Неограничен<br>ный доступ |
| 18. | Дерюгин, В.В. Тепломассообмен : учебное пособие / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев. - 3-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 240 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-5703-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/145855/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/145855/#2</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.   | Неограничен<br>ный доступ |
| 19. | Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие для студентов вузов / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169446">https://e.lanbook.com/book/169446</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1531-1.                         | Неограничен<br>ный доступ |

|     |   |                           |
|-----|---|---------------------------|
| 20. | Золотоносов, Я. Д. Трубчатые теплообменники. Моделирование, расчет : монография / Я. Д. Золотоносов, А. Г. Багоутдинова. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 272 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169319">https://e.lanbook.com/book/169319</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3411-4.                      | Неограничен<br>ный доступ |
| 21. | Цирельман, Н. М. Техническая термодинамика : учебное пособие / Н. М. Цирельман. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169245">https://e.lanbook.com/book/169245</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3063-5.  | Неограничен<br>ный доступ |
| 22. | Глазков, В. В. Техническая газодинамика : учебное пособие / В. В. Глазков. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 108 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169203">https://e.lanbook.com/book/169203</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3010-9.  | Неограничен<br>ный доступ |
| 23. | Глазков, В. В. Динамика многофазных систем : учебное пособие / В. В. Глазков. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 168 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169202">https://e.lanbook.com/book/169202</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2974-5.   | Неограничен<br>ный доступ |
| 24. | Юдаев, И. В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов : учебное пособие / И. В. Юдаев, Е. Н. Живописцев. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 196 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169058">https://e.lanbook.com/book/169058</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2775-8. | Неограничен<br>ный доступ |
| 25. | Резников, А. Н. Тепловые процессы в технологических системах : учебник / А. Н. Резников, Л. А. Резников. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 292 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168972">https://e.lanbook.com/book/168972</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2272-2.                    | Неограничен<br>ный доступ |
| 26. | Теплотехника : учебное пособие / сост. М.А. Трофимов. — 4-е изд., исправл. и доп. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 152 с. ; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный.   | 50                        |
| 27. | Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. М.А. Трофимов. 4-е изд., исправл. и доп.- Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация.   | Неограничен<br>ный доступ |

## 6.2. Лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения  | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре |
|--|---|
| Windows Prof 7 Academic Open License   | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная  |
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License  | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная  |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License   | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная  |
| Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License  | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная  |
| Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL   | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic  | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic   | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная  |
| Microsoft Forefront TMG Standard 2010  | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная  |
| Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic  | Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная  |
| Sun Rav Book Office  | Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная  |
| Sun Rav Test Office Pro  | Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная  |
| КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9  | АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная  |
| Autodesk Education MasterSuite 2015  | Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная  |
| ARCHICAD 2016  | ЕАО «Графисофт», 21.02.2017, постоянная   |
| 1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений   | ДС-Консалтинг, 05.06.2014, постоянная   |
| Защищенный программный комплекс «1С Предприятие 8.2z»  | ДС-Консалтинг, 07.04.2015, постоянная   |
| Программное обеспечение «Антиплагиат»  | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год  |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор №126 от 30.03.2023, 1 год   |

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|  |  |   |
|--|--|---|
| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения.  |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа  | Аудитория 307, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: компьютер Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Benq.  | Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std<br>Microsoft Open License 64407027,47105956   |
| Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа                            | Аудитория 195А, укомплектованная специализированной мебелью, техническими средствами обучения: компьютер Intel(R) Celeron(R) CPU 1.20GHz, телевизор LG. Стенды: компрессорная установка, лабораторная установка по определению теплоемкости, лабораторная установка по определению коэффициента теплоотдачи, лабораторная установка по определению коэффициентов теплопроводности строительных материалов. Пирометр инфракрасный TemPro 1200, анемометр Testo 410-2. | Компьютер – 1 шт.   |
| Учебные аудитории для самостоятельной работы   | Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Бездисковые терминальные станции 12 шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60 GHz   | Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational |
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Аудитория 195А, укомплектованная специализированной мебелью. Стенды: компрессорная установка, лабораторная установка по определению теплоемкости, лабораторная установка по определению коэффициента теплоотдачи, лабораторная установка по определению  | Компьютер –1 шт.  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | коэффициентов теплопроводности строительных материалов. Пирометр инфракрасный TemPro 1200, анемометр Testo 410-2  |   |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Аудитория 440<br>Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308,<br>Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G,<br>Компьютер i5/8/500G, КомпьютерE6850/4/500G,<br>Компьютер i5/4/500G | Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956 |
|   | Аудитория 117<br>Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360,<br>Паяльная станция, осциллограф, мультиметр,<br>микроскоп  | Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956   |

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Составитель  
Доцент кафедры экономики, управления и  
техносферной безопасности, Трофимов М.А.

Михаил  
Александрович  
Трофимов

Подписано цифровой  
подписью: Михаил  
Александрович Трофимов  
Дата: 2023.04.22 11:55:31  
+03'00'

Заведующий кафедрой экономики, управления и  
техносферной безопасности, Василькова Т.М.

Татьяна  
Максимовна  
Василькова

Подписано цифровой подписью:  
Татьяна Максимовна Василькова  
Дата: 2023.04.24 10:52:12 +03'00'