ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Логистика и коммерческая работа»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ХЛАДОТРАНСПОРТ И ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ» (Б1.Б.41)

для специальности

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

по специализациям

«Грузовая и коммерческая работа», «Магистральный транспорт», «Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта», «Транспортный бизнес и логистика»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2018

****

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образовании и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1289 по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», по дисциплине «Хладотранспорт и основы теплотехники».

Целью изучения дисциплины «Хладотранспорт и основы теплотехники» (Б1.Б.24) является получение сведений об основах организации перевозок скоропортящихся грузов на магистральном транспорте, методах и задачах хладотранспорта, видах скоропортящихся грузов и изотермических транспортных модулей, порядке подготовки, транспортировки и хранении скоропортящихся грузов; формирование у студентов целостного представления о современных логистических системах доставки скоропортящихся грузов, получение теоретических знаний и практических навыков по направлениям коммерческой деятельности

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* изучение способов привлечение грузовладельцев пользоваться услугами ж.-д. транспорта в части перевозок скоропортящихся грузов;
* изучение коммерческой эксплуатация технических средств железнодорожного хладотранспорта;
* изучение способов разработки и совершенствования условий перевозок скоропортящихся грузов по железным дорогам;
* изучение методов контроль над выполнением правил перевозок скоропортящихся грузов в железнодорожных транспортных модулях;
* изучение способов и методов проведения теплотехнического расчёта транспортных модулей;
* изучение конфликтных ситуаций по несохранным перевозкам.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

- методы сохранения качества и пути сокращения потерь скоропортящихся грузов при доставке, основы эксплуатации технических средств железнодорожного хладотранспорта, основные условия подготовки и перевозки скоропортящихся грузов по железным дорогам;

**УМЕТЬ**:

* грамотно выбирать способ перевозки скоропортящихся грузов,
* определять требуемые условия перевозки и контролировать их соблюдение,
* выполнять теплотехнические расчёты,
* определять потребность в технических средствах и показатели их использования,
* проводить разбор конфликтных ситуаций,
* связанных с несохранными перевозками этих грузов;
* знаниями о транспортных холодильных установках, об изотермическом подвижном составе и технологии его обслуживания, о холодильных складах и технологии работы грузовых фронтов холодильников.

**ВЛАДЕТЬ**:

* методами проведения теплотехнического расчёта;

- методами выбора тары и упаковки для видов скоропортящихся грузов;

- методами выбора изотермических модулей для перевозки различных видов скоропортящихся грузов.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

производственно-технологическая деятельность:

* способностью определять оптимальные технико-технологические нормативы и параметры транспортно-логистических цепей и отдельных их звеньев с учетом множества критериев оптимальности (ПК-9).

организационно-управленческая деятельность:

- способностью к проведению технико-экономического анализа, комплексному обоснованию принимаемых решений, поиску путей оптимизации транспортных процессов, а также к оценке результатов (ПК-16).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Хладотранспорт и основы теплотехники» (Б1.Б.41) относится к базовой части и является обязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы**  **Всего часов** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **V** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 32  16  16  - | 32  16  16  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 40 | 40 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | Э, КР | Э, КР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы**  **Всего часов** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **VII** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 32  16  16  - | 32  16  16  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 40 | 40 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | Э, КР | Э, КР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы**  **Всего часов** | **Всего часов** | **Курс** |
| **IV** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 16  8  8  - | 16  8  8  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 83 | 83 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | Э, КР | Э, КР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Непрерывная холодильная цепь (НХЦ) | Понятие и структура НХЦ Особенности НХЦ Условия функционирования НХЦ Схемы функционирования НХЦ Общая характеристика железнодорожного хладотранспорта России |
| 2 | Основы сохранения качества скоропортящихся грузов | Природа и химический состав скоропортящихся продуктов. Физические свойства скоропортящихся продуктов. Процессы, происходящие в продуктах при хранении и перевозках. Основные виды, причины и проявления порчи продуктов. Принципы консервирования скоропортящихся грузов. Основные и вспомогательные способы консервирования. Изменения в продуктах при холодильной обработке |
| 3 | Условия хранения и подготовка скоропортящихся грузов к перевозкам | Основные условия хранения и направления подготовки скоропортящихся грузов к перевозкам. Подготовка и проверка грузов по качеству. Подготовка и проверка упаковки и транспортной тары. Подготовка и проверка средств пакетирования. Холодильная подготовка скоропортящихся грузов. Лечебная профилактика корнеплодов |
| 4 | Основы теплоэнергетики и холодильные машины | Основы термодинамики. Основы теплопереноса. Способы получения искусственного холода Термодинамические основы работы холодильных машин. Основные элементы транспортных холодильных установок Автоматизация работы холодильных установок |
| 5 | Изотермические вагоны и контейнеры | Классификация и общая характеристика изотермических вагонов. Требования к изотермическим вагонам и теплоизоляционным материалам. Пятивагонная рефрижераторная секция постройки завода Дессау (Z‑B5). Пятивагонная рефрижераторная секция постройки Брянского машиностроительного завода (БМЗ). Автономный рефрижераторный вагон со служебным помещением (АРВ‑Э). Специальные рефрижераторные вагоны и секции для перевозки живой рыбы. Вагоны-ледники. Вагон, охлаждаемый жидким азотом. Вагоны-термосы. Изотермические контейнеры, трейлеры и контрейлеры. Техническое обслуживание изотермических вагонов и контейнеров. Ветеринарно-санитарная подготовка вагонов и контейнеров. |
| 6 | Холодильные склады | Классификация холодильных складов и грузовых фронтов. Особенности планировки и конструкция холодильного склада. Плодоовощные склады и станции предварительного охлаждения плодоовощей. Механизация погрузочно-разгрузочных работ на грузовых фронтах холодильных складов. Особенности нормирования грузовых операций с вагонами на холодильниках. |
| 7 | Условия перевозок скоропортящихся грузов в вагонах и контейнерах | Режимные параметры условий перевозок. Размещение, укладка и крепление скоропортящихся грузов в вагонах и контейнерах. Условия использования вагонов и контейнеров для перевозки скоропортящихся грузов. Контроль соблюдения режимных параметров условий перевозок. |
| 8 | Теплотехнические расчёты изотермических вагонов и контейнеров | Цели, методы и надёжность расчётов. Состав теплопоступлений в грузовое помещение вагона, контейнера. Определение расчётных температур воздуха и груза. Характеристика и основные параметры теплообменных процессов в гружёном рейсе. Расчёт мощности теплопоступлений для проектных целей. Расчёт мощности теплопоступлений при движении рефрижераторных вагонов и контейнеров в однородной климатической зоне. Определение показателей использования дизель-генераторного и холодильно-отопительного оборудования рефрижераторных вагонов и контейнеров. Особенности теплотехнического расчёта вагонов-термосов. |
| 9 | Коммерческая эксплуатация хладотранспорта | Направления и структура перевозок скоропортящихся грузов. Сопроводительные документы, оформляемые на перевозку скоропортящихся грузов. Особенности погрузки, выгрузки и выдачи скоропортящихся грузов. Переадресовка скоропортящихся грузов. Сопровождение скоропортящихся грузов в пути следования. Перевозки скоропортящихся грузов мелкими отправками. Перевозки скоропортящихся грузов в смешанном и международном сообщениях. Приём скоропортящихся грузов к перевозке на нормативной основе и особых условиях. Несохранные перевозки скоропортящихся грузов и актово-претензионная работа при несохранных перевозках. Вопросы маркетинга при доставке скоропортящихся грузов. Сравнительная экономическая оценка инвестиционных проектов по доставке скоропортящихся грузов. |
| 10 | Техническая эксплуатация хладотранспорта | Планирование перевозок скоропортящихся грузов. Факторы, влияющие на организацию вагонопотоков. Организация холодных поездов. Управление и регулирование работой изотермического подвижного состава. Техническое нормирование эксплуатационной работы с изотермическими вагонами и контейнерами. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Непрерывная холодильная цепь (НХЦ) | 1 | 1 | - | 4 |
| 2 | Основы сохранения качества скоропортящихся грузов | 2 | 2 | - | 4 |
| 3 | Условия хранения и подготовка скоропортящихся грузов к перевозкам | 2 | 2 | - | 4 |
| 4 | Основы теплоэнергетики и холодильные машины | 1 | 1 | - | 4 |
| 5 | Изотермические вагоны и контейнеры | 2 | 2 | - | 4 |
| 6 | Холодильные склады | 1 | 1 | - | 4 |
| 7 | Условия перевозок скоропортящихся грузов в вагонах и контейнерах | 2 | 2 | - | 4 |
| 8 | Теплотехнические расчёты изотермических вагонов и контейнеров | 2 | 2 | - | 4 |
| 9 | Коммерческая эксплуатация хладотранспорта | 2 | 2 | - | 4 |
| 10 | Техническая эксплуатация хладотранспорта | 1 | 1 | - | 4 |
| **Итого** | | 16 | 16 | - | 40 |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Непрерывная холодильная цепь (НХЦ) | 1 | 1 | - | 4 |
| 2 | Основы сохранения качества скоропортящихся грузов | 2 | 2 | - | 4 |
| 3 | Условия хранения и подготовка скоропортящихся грузов к перевозкам | 2 | 2 | - | 4 |
| 4 | Основы теплоэнергетики и холодильные машины | 1 | 1 | - | 4 |
| 5 | Изотермические вагоны и контейнеры | 2 | 2 | - | 4 |
| 6 | Холодильные склады | 1 | 1 | - | 4 |
| 7 | Условия перевозок скоропортящихся грузов в вагонах и контейнерах | 2 | 2 | - | 4 |
| 8 | Теплотехнические расчёты изотермических вагонов и контейнеров | 2 | 2 | - | 4 |
| 9 | Коммерческая эксплуатация хладотранспорта | 2 | 2 | - | 4 |
| 10 | Техническая эксплуатация хладотранспорта | 1 | 1 | - | 4 |
| **Итого** | | 18 | 16 |  | 40 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Непрерывная холодильная цепь (НХЦ) | 1 | 1 | - | 8 |
| 2 | Основы сохранения качества скоропортящихся грузов | 0,5 | 0,5 | - | 9 |
| 3 | Условия хранения и подготовка скоропортящихся грузов к перевозкам | 1 | 1 | - | 8 |
| 4 | Основы теплоэнергетики и холодильные машины | 0,5 | 0,5 | - | 9 |
| 5 | Изотермические вагоны и контейнеры | 1 | 1 | - | 8 |
| 6 | Холодильные склады | 0,5 | 0,5 | - | 9 |
| 7 | Условия перевозок скоропортящихся грузов в вагонах и контейнерах | 1 | 1 | - | 8 |
| 8 | Теплотехнические расчёты изотермических вагонов и контейнеров | 1 | 1 | - | 8 |
| 9 | Коммерческая эксплуатация хладотранспорта | 1 | 1 | - | 8 |
| 10 | Техническая эксплуатация хладотранспорта | 0,5 | 0,5 | - | 8 |
| **Итого** | | 8 | 8 | - | 83 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Непрерывная холодильная цепь (НХЦ) | 1. Приём скоропортящихся грузов к перевозке по железным дорогам : метод. указания / Сост. В. В. Ефимов, Н. А. Слободчиков. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 24 с. 2. Размещение и крепление транспортных пакетов в изотермических вагонах : метод. указания / Сост. В. В. Ефимов, Н. А. Слободчиков. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 13 с. 3. Определение показателей использования изотермических вагонов : метод. указания / Сост. В. В. Ефимов, Н. А. Слободчиков. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС. – 2014. – 16 с. 4. Особенности нормирования грузовых операций с вагонами на холодильниках : метод. указания / Сост. В. В. Ефимов, Н. А. Слободчиков. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 16 с. 5. В. В. Ефимов. Требования к оформлению курсовых и дипломных проектов [Текст] : учебно-метод. пособие / В. В. Ефимов. – СПб. : ПГУПС, 2010.– 46 с.   Ефимов, Владимир Викторович. Сравнительная оценка экономической эффективности различных вариантов доставки грузов [Текст] : учебно-методическое пособие / В. В. Ефимов, Н. Г. Кобозева, А. И. Гончаров. - 2-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2012. |
| 2 | Основы сохранения качества скоропортящихся грузов |
| 3 | Условия хранения и подготовка скоропортящихся грузов к перевозкам |
| 4 | Основы теплоэнергетики и холодильные машины |
| 5 | Изотермические вагоны и контейнеры |
| 6 | Холодильные склады |
| 7 | Условия перевозок скоропортящихся грузов в вагонах и контейнерах |
| 8 | Теплотехнические расчёты изотермических вагонов и контейнеров |
| 9 | Коммерческая эксплуатация хладотранспорта |
| 10 | Техническая эксплуатация хладотранспорта |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Приём скоропортящихся грузов к перевозке по железным дорогам : метод. указания / Сост. В. В. Ефимов, Н. А. Слободчиков. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 24 с.
2. Размещение и крепление транспортных пакетов в изотермических вагонах : метод. указания / Сост. В. В. Ефимов, Н. А. Слободчиков. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 13 с.
3. Определение показателей использования изотермических вагонов : метод. указания / Сост. В. В. Ефимов, Н. А. Слободчиков. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС. – 2014. – 16 с.
4. Особенности нормирования грузовых операций с вагонами на холодильниках : метод. указания / Сост. В. В. Ефимов, Н. А. Слободчиков. – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – 16 с.
5. Ефимов, Владимир Викторович. Сравнительная оценка экономической эффективности различных вариантов доставки грузов [Текст] : учебно-методическое пособие / В. В. Ефимов, Н. Г. Кобозева, А. И. Гончаров. - 2-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2012.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Лабораторные работы по дисциплине «Хладотранспорт»: Метод. указ. — /Сост. Г.М. Левит, М.Н. Тертеров, В.В. Ефимов. — Л.: ЛИИЖТ, 1987. — 32 с.
2. Теплотехнический расчёт рефрижераторных транспортных модулей: Метод. указ. – /Сост. В.В. Ефимов. – СПб.: ПГУПС, 2003. – 63 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Правила перевозок железнодорожным транспортом скоропортящихся грузов приказ МПС от 18 июня 2003 г. № 37.М. Транспорт 2003.
2. Правила перевозок железнодорожным транспортом грузов, подконтрольных госветнадзору приказ МПС от 18 июня 2003 г. № 34 .М. Транспорт 2003.
3. Правила перевозок железнодорожным транспортом подкарантинных грузов приказ МПС РФ от 18 июня 2003 г. № 36 М. Транспорт 2003.
4. Правила перевозок железнодорожным транспортом грузов на особых условиях приказ МПС РФ от 18 июня 2003 г. № 41 М. Транспорт 2003.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

Другие издания для освоения данной дисциплины не требуются.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru> / (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация)
3. Электронная библиотека ЮРАЙТ. Режим доступа: <https://biblioline.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айсбукс»). Режим доступа: <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация)
5. Электронная библиотека «Единое окно к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru> - свободный

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* технические средства (компьютерная техника, наборы демонстрационного оборудования);
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит:

* помещения для проведения лекционных и практических занятий (занятий семинарского типа), курсового проектирования, укомплектованных специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (маркерной доской, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами). В случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для предоставления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена). Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные материалы в виде презентаций, которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины;
* помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
* помещения для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
* помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.



Разработчик программы, доцент

«10» апреля 2018 г.