

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 04.10.2022 12:24:06  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА  
на заседании Ученого совета филиала  
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде  
протокол от 22 июня 2021 г. № 3



УТВЕРЖДАЮ:  
директора филиала  
Н.Н. Маланичева  
22 июня 2021 г.

## Хладотранспорт и основы теплотехники

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Магистральный транспорт

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2021

Программу составил: Манакин Е.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 216.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, проф. \_\_\_\_\_



подпись

И.В. Каспаров

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Хладотранспорт и основы теплотехники» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Цели изучения дисциплины:

- приобретение способности осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования;

- быть в готовности к предоставлению грузоотправителям и грузополучателям услуг по оформлению документов, сдаче и получению, завозу и вывозу грузов, по выполнению погрузочно-разгрузочных и складских операций, по подготовке подвижного состава и его дополнительному оборудованию при погрузке, по страхованию грузов, таможенному оформлению грузов и транспортных средств, по предоставлению информационных услуг;

- приобретение способности к проведению технико-экономического анализа, комплексному обоснованию принимаемых решений, поиску путей оптимизации транспортных процессов, а также к оценке результатов.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины
<b>ПК-1.</b> Способен выполнять комплекс услуг по транспортному обслуживанию грузоотправителей и грузополучателей при перевозке грузов, в том числе скоропортящихся, на основе принципов логистики с учетом эффективного и рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему	
<b>ПК-1.2.</b> Планирует деятельность по продвижению транспортных услуг, связанных с перевозкой груза, выбором оптимальных способов корректирующих мер, направленных на выполнение стратегических задач организации транспортной отрасли.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели работы хладотранспорта;</li> <li>- способы технико-экономического анализа хладотранспорта;</li> <li>- методы технико-экономического анализа хладотранспорта;</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать показатели работы хладотранспорта;</li> <li>- применять способы технико-экономического анализа хладотранспорта;</li> <li>- применять методы технико-экономического анализа хладотранспорта;</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показателями работы хладотранспорта;</li> <li>- способами технико-экономического анализа</li> </ul>

	хладотранспорта; - методами технико-экономического анализа хладотранспорта;
--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Хладотранспорт и основы теплотехники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.В.02	Хладотранспорт и основы теплотехники	ПК-1
<b>Предшествующие дисциплины</b>		
	нет	
<b>Дисциплины, осваиваемые параллельно</b>		
	нет	
<b>Последующие дисциплины</b>		
Б1.О.28	Управление эксплуатационной работой	ПК-1
Б1.О.35	Транспортный бизнес	ПК-1
Б1.О.38	Транспортная логистика	ПК-1
Б1.В.04	Терминальные системы транспорта	ПК-1
Б1.В.05	Транспортно-грузовые системы	ПК-1
Б1.В.06	Управление грузовой и коммерческой работой	ПК-1
Б1.В.07	Организация работы экспедиторских фирм	ПК-1
Б1.В.08	Сервис на транспорте	ПК-1
Б1.В.12	Взаимодействие видов транспорта	ПК-1
Б2.О.03(П)	Практическая подготовка. Производственная практика, технологическая практика	ПК-1
Б2.О.05(Пд)	Производственная практика, преддипломная практика	ПК-1
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы (семестры)
		2 (3)
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	108	108
- зачетных единиц	3	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов</b>	<b>36,65</b>	<b>36,65</b>
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	<i>36,65</i>	<i>36,65</i>
в т.ч.:		
лекции	18	18
практические занятия	18	18
лабораторные работы	-	-

КА	0,65	0,65
КЭ	-	-
в т.ч. в интерактивной форме		
<b>Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)</b>		
<b>Самостоятельная работа (всего), часов</b>	71,35	71,35
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	18	18
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	ЗаО	ЗаО
Текущий контроль (вид, количество)	РГР(1)	РГР(1)

#### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### **4.1. Темы и краткое содержание курса**

###### **Тема 1. Основы сохранения качества, условия доставки СПГ**

Основные понятия и определения. Скоропортящиеся грузы (СПГ), особенности их хранения и перевозки. Применение искусственного холода в народном хозяйстве и на транспорте. Краткий исторический обзор развития холодильной техники, холодильного хозяйства, хладотранспорта (ХТ).

Значение и задачи железнодорожного хладотранспорта в решении продовольственной проблемы страны. Особенности работы хладотранспорта в рыночной экономике. Организационная структура управления хладотранспортом.

Классификация и характеристики свойств СПГ. Химический состав и физические свойства скоропортящихся продуктов. Микробиальные и ферментальные процессы, происходящие в пищевых продуктах при хранении и перевозке. Причины понижения их качества. Основные принципы и способы консервирования скоропортящихся продуктов и их влияние на выбор режима перевозок СПГ. Изменения, происходящие в продуктах при охлаждении, подмораживании, замораживании, хранении, перевозке и дефростации.

Основные условия хранения скоропортящихся грузов. Документы (ГОСТ, ОС'1; РТУ, МРТУ), регламентирующие качественные требования к продуктам. Методы определения качества продуктов.

Подготовка продуктов к перевозке. Тара и упаковка скоропортящихся грузов. Контрольно-измерительные приборы для наблюдения за условиями хранения и перевозки скоропортящихся грузов. Способы и условия сохранения потребительских свойств СПГ на транспортных складах и в грузёном рейсе.

###### **Тема 2. Основы термодинамики и теплопереноса, основы работы холодильных машин, теплотехника изотермических вагонов**

Термодинамическая система и законы взаимодействий. Механизмы и законы переноса теплоты. Рабочий процесс поршневого компрессора и коэффициент

подачи. Холодильная установка. Основы теплопередачи и теплообмена. Способы получения холода. Циклы работы одно- и многоступенчатых холодильных машин. Холодильные агенты и хладоносители. Компрессоры и теплообменные аппараты транспортных холодильных установок, их устройство и основы расчета. Теплотехнический расчёт изотермических вагонов. Особые условия их эксплуатации.

### **Тема 3. Непрерывная холодильная цепь**

Технические средства НХЦ. Пункты и технология обслуживания изотермического подвижного состава (ИПС), стационарные технические средства хранения СПГ.

Определение НХЦ и ее аспекты. Схемы НХЦ. Использование логистики, математических методов для обоснования НХЦ. Железнодорожный хладотранспорт в системе доставки СПГ. Интенсивность использования железнодорожного ХТ в различных схемах доставки СПГ. Взаимодействие и взаимозависимость элементов НХЦ.

Холодильные склады и пункты подготовки СПГ к перевозке, их классификация. Условия производства и хранения скоропортящихся продуктов на складах и влияние этих факторов на условия перевозок СПГ в ИПС. Особенности планировки и методики расчетов основных параметров холодильных складов и грузовых фронтов с учетом теплотехнических факторов, возможных средств механизации погрузочно-разгрузочных работ, систем контроля (взвешивание, определение качества и др.) и композиции ИПС (автономные и групповые). Зарубежный опыт.

Флодоовощные базы и станции предварительного охлаждения плодов и овощей, особенности их проектирования и эксплуатации. Методика определения эффективности предварительного охлаждения и хранения в регулируемой газовой среде плодов и овощей.

Изотермический подвижной состав (ИПС) железных дорог, его классификация и требования, предъявляемые к нему особенностями перевозок СПГ. Основные теплотехнические особенности рефрижераторного подвижного состава (РПС), вагонов с охлаждением готовыми хладоносителями, термосов и специальных изотермических вагонов. Основные параметры изотермических вагонов. Способы создания необходимого режима перевозок СПГ в ИПС различной конструкции с разными системами охлаждения и отопления. Системы циркуляции и вентилирования воздуха в ИПС и их влияние на выбор способов укладки СПГ в этих вагонах. Влияние на сохранность СПГ различных систем охлаждения ИПС.

Устройство и характеристика различных типов ИПС и особенности их конструкции, связанные с обеспечением перевозок СПГ. Контейнеры для перевозок СПГ - особенности конструкции, системы охлаждения, способы их загрузки.

Требования к структуре парка ИПС. Существующая, оптимальная и перспективная структуры парка ИПС. Зарубежные изотермические вагоны и контейнеры.

Пункты и технология обслуживания РПС. Система технического обслуживания рефрижераторного подвижного состава. Пункты экипировки и депо приписки РПС, их размещение на сети и станциях. Принципиальные схемы и технология работы.

Определение пропускной способности пунктов экипировки. Обслуживание группового РПС. Организация работы бригад. Техническая документация на РПС. Подготовка РПС в коммерческом и техническом отношении под погрузку. Определение продолжительности предварительного охлаждения и обогрева грузовых вагонов.

#### **Тема 4. Правила и организация перевозок СПГ**

Положения регулирующие условия перевозок СПГ по железным дорогам России. Правила перевозок СПГ и их теоретическое обоснование. Планирование перевозок, прием и погрузка СПГ. Важнейшие направления продвижения грузопотоков со СПГ. Химический состав СПГ. Физические свойства СПГ. Причина порчи СПГ.

Классификация пунктов погрузки СПГ по периодам функционирования и величине грузопотоков. Особенности планирования перевозок СПГ. Календарное планирование и организация маршрутных перевозок СПГ. Транспортно – экспедиционные фирмы операторские компании и их функции при перевозке СПГ.

Прием СПГ к перевозке. Предельный, уставный и технологический сроки доставки грузов. Дополнительные документы на СПГ, правила их заполнения и схема прохождения документов. Выбор подвижного состава для перевозки грузов и подготовка его к перевозке. Способы размещения и крепления СПГ в вагонах и контейнерах. Технические нормы загрузки вагонов и методические основы их разработки. Мероприятия по улучшению использования грузоподъемности и вместимости, изотермических вагонов и контейнеров. Подготовка СПГ к перевозке железной дорогой. Способы загрузки грузов в вагоны. Обслуживание перевозок СПГ в пути следования. Выгрузка и выдача СПГ. Технологические режимы перевозок СПГ. Методические основы разработки температурных режимов и предельных сроков перевозки СПГ. Условия хранения СПГ.

Способы и методы контроля за соблюдением режима перевозок. Определение расстояний между пунктами экипировки ИПС, расхода охлаждающих средств и топлива. Выгрузка и выдача СПГ.

Обеспечение сохранности СПГ при перевозках. Факторы, влияющие на обеспечение заданного режима перевозок СПГ. Теплообменные процессы в системе “окружающая среда-вагон- груз”.

Взаимосвязи климатических условий перевозок, и теплотехнических характеристик изотермического вагона, способов и норм загрузки вагона и их влияние на сохранность СПГ. Выбор оптимального режима работы холодильных установок при перевозках СПГ в различных режимах эксплуатации. Контроль за работой холодильных установок РПС. Влияние условий перевозок на качество, химический состав и срок хранения различных видов СПГ. Порядок оформления несохранных перевозок СПГ и рассмотрения актов претензионных дел.

Пути сокращения потерь СПГ при перевозках. Особенности перевозок основных групп скоропортящихся грузов: мяса и мясопродуктов, рыбы и рыбопродуктов, плодоовощей и картофеля, консервной продукции, вина, молока и молочных продуктов, дрожжей, масла и маргарина, яиц и других СПГ.

Перевозка СПГ мелкими отправлениями, с пассажирскими поездами. Особенности организации перевозок в крытых вагонах и вагонах-термосах. Механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных операций.

Требования к средствам механизации. Основные схемы механизации погрузки и выгрузки тарно-штучных грузов со скоропортящимися продуктами, мясных туш охлажденных и замороженных, пакетированных, навалочных, заливных (молоко, вино, соки) грузов. Система взвешивания СПГ при погрузке и выгрузке.

Пакетизация и контейнеризация перевозок СПГ. Особенности пакетных и контейнерных перевозок СПГ. Схемы загрузки ИПС пакетами. Эффективность перевозок СПГ в пакетах. Классификация изотермических контейнеров. Способы их охлаждения и влияния на сохранность грузов. Загрузка СПГ в рефрижераторные и изотермические контейнеры. Сфера использования и эффективность контейнерных перевозок СПГ. Пакетные и контейнерные перевозки в условиях рыночной экономики. Вопросы маркетинга при перевозках СПГ. Методические основы сравнения различных способов перевозок СПГ по экономическим показателям (приведенным затратам, себестоимости, тарифам и т.д.).

Перевозка СПГ в прямых смешанных и международных сообщениях. Перевозка СПГ в прямых смешанных перевозках: перечень грузов и регламентация. Сроки перевозок.

Организация перевозок СПГ в международном сообщении: подготовка, документация, технология, перевозка, контроль за качеством грузов в процессе перевозок. Определение финансовых возмещений за порчу и снижение качества продуктов при перевозках.

Технология обслуживания ИПС в пунктах подготовки. Пункты обработки, промывки, дезинфекции, фумигации изотермических и крытых вагонов. Организация и технология работы государственного ветеринарно-санитарного надзора на транспорте. Требования, предъявляемые к сырью животного происхождения. Оформление ветеринарных документов. Организация и проведение ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств. Особенности ветсаннадзора при международных перевозках. Дезинфекция ИПС: требования, категории, способы. ГУП "Реф. сервис" - функции структуры.

Организация вагонопотоков со СПГ. Классификация поездов со СПГ, СПГ особой срочности, срочной доставки и срок которых не ограничен. Экспрессы, скорые, ускоренные, холодные, живорыбные, молочные поезда. Особенности продвижения вагонопотоков со СПГ. Условия маршрутизации перевозок СПГ. Особенности учета приведенной экономии вагоно-часов при перевозках СПГ. Минимальный вагонопоток со СПГ для выделения отдельного назначения.

Продвижение поездов со СПГ. Прокладка на графиках специализированных поездов со СПГ.

Использование в весенний и осенний периоды ниток пассажирских поездов для поездов со СПГ. Эффективность различных вариантов прокладки скорых, ускоренных, холодных, живорыбных и молочных поездов на графике движения.

Техническое нормирование эксплуатационной работы ИПС. Особенности расчета показателей использования ИПС.

Управление и регулирование работой ИПС. Существующая структура управления. Система регулирования РПС, вагонов, охлаждаемых готовыми хладоносителями, вагонов-термосов, специализированным подвижным составом. Использование системы "Диспарк" для определения дислокации и регулирования РПС на сети, дорогах и железнодорожных узлах. Организация продвижения вагонов к местам промывки, дезинфекции и экипировки РПС.

Технология обработки РПС на станциях. Методические рекомендации по разработке отдельных разделов техпроцессов.

#### 4.2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Названия разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СР
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Тема 1. Основы сохранения качества, условия доставки СПГ	24	4		4	16
Тема 2. Основы термодинамики и теплопереноса, основы работы холодильных машин, теплотехника изотермических вагонов.	24	4		4	16
Тема 3. Непрерывная холодильная цепь.	24	4		4	16
Тема 4. Правила и организация перевозок СПГ	35,35	6		6	23,35
КА	0,65				
КЭ					
Контроль					
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>71,35</b>

#### 4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Основы сохранения качества, условия доставки СПГ	4
Основы термодинамики и теплопереноса, основы работы холодильных машин, теплотехника изотермических вагонов	4
Непрерывная холодильная цепь	4
Правила и организация перевозок СПГ	6
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

#### 4.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.5. Тематика курсовой работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

#### 4.6. Тематика расчетно-графической работы

РГР выполняется на тему: «Организация перевозок скоропортящихся грузов на направлении»

### 5. Учебно-методическое обеспечение

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Тема 1. Основы сохранения качества, условия доставки СПГ	16	Самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации
Тема 2. Основы	16	Самостоятельное изучение рекомендованной

термодинамики и теплопереноса, основы работы холодильных машин, теплотехника изотермических вагонов.		литературы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации
Тема 3. Непрерывная холодильная цепь.	16	Самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации
Тема 4. Правила и организация перевозок СПГ.	23,35	Самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации
Итого	71,35	

### 5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Виды оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	Учебным планом не предусмотрено
Расчетно-графическая работа	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	Учебным планом не предусмотрено
Зачет с оценкой	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

### 7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Демина Н.В., Куклева Н.В., Дороничев А.В.	Транспортные характеристики и условия перевозок грузов на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учеб. пособие.	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. - 163 с. - Режим доступа: <a href="http://umcздт.ru/books/40/39304/">http://umcздт.ru/books/40/39304/</a> .	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Матяш Ю.И., Клюка В.П., Ворон О.А., Науменко С.Н.	Хладотранспорт и основы теплотехники: монография	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. - 360	Электронный ресурс

			с. - Режим доступа: <a href="http://umczt.ru/books/43/232064/">http://umczt.ru/books/43/232064/</a>	
Л12.2	Голубкин Б.П.	Грузоведение. Сохранность грузов. Учебное пособие	Москва : РГОТУПС. – 2007.-141 с.	180
Л12.3	Воробьева Н. Н.	Холодильная техника и технология : учебное пособие : в 2 частях / Н.Н. Воробьева.	Кемерово : КемГУ, [б. г.]. - Часть 1 - 2006. - 164 с. - Режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/book/4603">https://e.lanbook.com/boo k/4603</a>	Электронный ресурс

## **8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины**

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.

2. Практические занятия включают в себя выполнение заданий по теме занятия. Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции, методические указания по выполнению работы. Во время выполнения работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить расчетно-графическую работу. Прежде чем выполнять задания работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению работ. Выполнение и защита расчетно-графических работ являются непременным условием для допуска к зачету. Во время выполнения работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

## **10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: MS PowerPoint.

### **Профессиональные базы данных,**

#### **используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)**

1. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина

[https://library.narfu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=498&Item](https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=498&Item)

[id=568&lang=ru](#)

2. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»- [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.74.6](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.6)

3. Аспекты совершенствования железнодорожных перевозок скоропортящихся грузов в составе непрерывной холодильной цепи Режим доступа <https://rucont.ru/efd/367915>

## **11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - кабинет «Транспортных систем», аудитория № 607. Специализированная мебель: столы ученические - 22 шт., стулья ученические - 44 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., кафедра – 1 шт. Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций (хранится на кафедре).

### **11.2. Перечень лабораторного оборудования**

Лабораторное оборудование учебным планом не предусмотрено.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**ХЛАДОТРАНСПОРТ И ОСНОВЫ  
ТЕПЛОТЕХНИКИ**

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

## 1.1. Перечень компетенций

**ПК-1.** Способен выполнять комплекс услуг по транспортному обслуживанию грузоотправителей и грузополучателей при перевозке грузов, в том числе скоропортящихся, на основе принципов логистики с учетом эффективного и рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему.

**Индикатор ПК-1.2.** Планирует деятельность по продвижению транспортных услуг, связанных с перевозкой груза, выбором оптимальных способов корректирующих мер, направленных на выполнение стратегических задач организации транспортной отрасли.

## 1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия	ПК-1 (ПК-1.2)
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия	ПК-1 (ПК-1.2)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение расчетно-графической работы	ПК-1 (ПК-1.2)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита расчетно-графической работы, зачет с оценкой	ПК-1 (ПК-1.2)

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатора	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-1 (ПК-1.2)	- посещение лекционных и практических занятий - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов	устный ответ
Этап 2.	ПК-1 (ПК-1.2)	- выполнение заданий	- успешное	отчет по

Формирование умений (решение задачи по образцу)		практических занятий	самостоятельное выполнение заданий практических занятий	практическому занятию
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1 (ПК-1.2)	- наличие правильно выполненной расчетно-графической работы	- расчетно-графическая работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	расчетно-графическая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1 (ПК-1.2)	- успешная защита расчетно-графической работы; - зачет с оценкой	- ответы на все вопросы по расчетно-графической работе; - ответы на вопросы зачета с оценкой и на дополнительные вопросы (при необходимости)	устный ответ, решение задач

## 2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатора	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-1(ПК-1.2)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели работы хладотранспорта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать показатели работы хладотранспорта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показателями работы хладотранспорта.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы технико-экономического анализа хладотранспорта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способы технико-экономического анализа хладотранспорта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами технико-экономического анализа хладотранспорта.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы технико-экономического анализа хладотранспорта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы технико-экономического анализа хладотранспорта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами технико-экономического анализа хладотранспорта.</li> </ul>

## 2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

### а) Шкала оценивания зачета с оценкой

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том

	числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.
оценка «хорошо»	<p>- Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а один индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне;</p> <p>- все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы;</p> <p>- один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другой на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.</p>
оценка «удовлетворительно»	<p>- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне;</p> <p>- один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другой на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>Индикаторы достижений компетенций сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.</p>

### б) Шкала оценивания расчетно-графической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения.
Не зачтено	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют.

### 3. Типовые курсовые задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования

## **компетенций**

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-1 (ПК-1.2)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- устный ответ
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практическое занятие (методические рекомендации)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- расчетно-графическая работа (методические рекомендации)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- защита расчетно-графической работы; - вопросы к зачету с оценкой (приложение 1)

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков**

#### **Зачет с оценкой**

Зачет проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы и задача. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

#### **Практические занятия**

Практические занятия проводятся в отведенное время в специально оборудованной лаборатории. Для их выполнения преподавателем разрабатываются задания и составляются методические рекомендации.

Цель практических работ – приобретение навыков в расчете показателей термодинамики и теплопереноса, основы работы холодильных машин, теплотехники изотермических вагонов, непрерывной холодильной цепи.

#### **Расчетно-графическая работа**

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Расчетно-графическая работа по дисциплине составлена в соответствии с программой курса.

Тема расчетно-графической работы: «Организация перевозок скоропортящихся грузов на направлении». Расчетно-графическая работы выполняются студентами по вариантам в соответствии с последней цифрой в номере учебного шифра студента и в распечатанном виде сдаются в учебную часть филиала.

После проверки расчетно-графическая работа возвращается студентам для подготовки их к защите. Защита работ, проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету с оценкой. При защите расчетно-графической работы студенты должны ответить на вопросы по её тематике.

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

### Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Классификация СПГ
2. Теплотехнические и теплофизические свойства СПГ
3. Теплоемкость и чем она характеризуется
4. Теплопроводность и чем она характеризуется
5. Температуропроводность и чем она характеризуется
6. Теплосодержание и чем оно характеризуется
7. Меры по сохранению качества СПГ
8. Способы промышленного получения холода
9. Вещества, используемые в качестве охладителя
10. Устройство паровой компрессионной холодильной машины
11. Роль компрессора в работе паровой компрессионной холодильной машины
12. Роль конденсатора в работе паровой компрессионной холодильной машины
13. Роль испарителя в работе паровой компрессионной холодильной машины
14. Классификация хладагентов
15. Функции и принцип работы хладагентов

### Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Классификация холодильников
2. Организация погрузочно-разгрузочных работ
3. Классификация СПО
4. Виды изотермического подвижного состава
5. Какие грузы перевозят в вагонах-термосах
6. Особенности размещения энерго-холодильного оборудования
7. Расшифровка цифр номера вагона
8. Обязанности грузоперевозчика
9. Расчет срока доставки грузов
10. Правила оформления вагонного листа
11. Срок службы вагона
12. Приборы для проверки температурного режима
13. Технические средства НХЦ
14. Пункты и технология обслуживания изотермического подвижного состава (ИПС)
15. Стационарные технические средства хранения СПГ

### Проверка уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Студент должен владеть способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования.