

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Палави Анастасий Игоревич
Должность: Декан
Дата подписания: 28.05.2026 16:38:17
Уникальный программный ключ:
770638d47c6678ee017510298d58787149701b88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Хладотранспорт и основы теплотехники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Квалификация **инженер путей сообщения**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 4
расчетно-графическая работа 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе в форме практ.подготовки	33	33	33	33
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,55	32,55	32,55	32,55
Сам. работа	66,6	66,6	66,6	66,6
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Варламова Н.Х.

Рабочая программа дисциплины

Хладотранспорт и основы теплотехники

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

составлена на основании учебного плана: 23.05.04-26-1-ЭЖД.pli.plx

Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии грузовой и коммерческой работы, станции и узлы

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фокеев А.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Является формирование профессиональной компетенции, способностью решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования и способностью к выполнению комплекса услуг по транспортному обслуживанию грузоотправителей и грузополучателей при перевозках грузов, в том числе скоропортящихся, на основе принципов логистики с учетом эффективного и рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.03
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 Способен осуществлять планирование, организацию, контроль и оперативное управление работой на объектах и устройствах железнодорожного транспорта, в том числе с применением автоматизированных систем

ПК-2.5 Составляет документацию по грузовой и коммерческой работе на объектах и устройствах железнодорожного транспорта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные положения термодинамики и теплопереноса; теоретические основы рабочих процессов холодильных машин и установок; системы работы силовых установок системы энергоснабжения подвижного состава; методы снижения энергетических и материальных потерь при доставке СПГ: технические, технологические и организационно-технологические; порядок расчета процессов при наступлении внештатных ситуаций.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать подвижной состав для перевозки СПГ; грамотно определять качество продуктов и требуемый температурный режим перевозки, пользоваться техническими средствами контроля его соблюдения; выполнять теплотехнические расчёты для предложенных условий перевозки СПГ; определять потребность в транспортных средствах и показатели их использования; иметь представление об изотермическом подвижном составе, разных типах холодильных установок, холодильных складах и других видах хладотранспорта, формирования оптимальных холодильных маршрутов.
3.3	Владеть:
3.3.1	приемами моделирования при изучении энергетических и транспортных процессов; методами оптимизации прокладки маршрутов доставки СПГ; технологиями организации бесперебойного обращения подвижного изотермического состава.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в дисциплину.			
1.1	Скоропортящиеся грузы (СПГ), особенности хранения и перевозки. /Лек/	4	2	
1.2	Выбор типа подвижного состава и расчет количества "холодных" поездов при перевозке скоропортящихся грузов. /Пр/	4	2	Практическая подготовка
	Раздел 2. Теоретические основы искусственного охлаждения. Транспортные холодильные установки.			
2.1	Технические основы искусственного охлаждения. Транспортные холодильные установки. /Лек/	4	2	
2.2	Классификация и общее устройство холодильных машин. /Пр/	4	2	Практическая подготовка
2.3	Холодильные склады и пункты подготовки скоропортящихся грузов к перевозке. /Лек/	4	2	
2.4	Классификация и общее устройство изотермических вагонов. /Пр/	4	2	Практическая подготовка
	Раздел 3. Скоропортящиеся грузы, основные правила и условия их хранения и подготовки к перевозке.			
3.1	Технические средства для доставки скоропортящихся грузов. /Лек/	4	2	
3.2	Классификация и общее устройство изотермических контейнеров. /Пр/	4	2	Практическая подготовка
3.3	Технология выполнения грузовых и коммерческих операций со СПГ. /Лек/	4	2	
3.4	Расчет теплопритоков в грузовое помещение вагона или контейнера. /Пр/	4	2	Практическая подготовка
3.5	Обслуживание рефрижераторного подвижного состава. /Лек/	4	2	

3.6	Расчет параметров холодильной машины (теоретическая часть). /Пр/	4	2	Практическая подготовка
3.7	Мультимодальные перевозки скоропортящихся грузов. /Лек/	4	2	
3.8	Расчет параметров холодильной машины (расчет основных параметров). /Пр/	4	2	Практическая подготовка
3.9	Основы планирования и организации экспортно-импортных перевозок скоропортящихся грузов. Понятийно-терминологический словарь дисциплины /Лек/	4	2	
3.10	Документальное оформление железнодорожных перевозок скоропортящихся грузов (теоретическая часть). /Пр/	4	2	Практическая подготовка
Раздел 4. РГР "Организация перевозок СПГ на заданном направлении"				
4.1	Способы перевозки скоропортящихся грузов. /Ср/	4	3	Практическая подготовка
4.2	Выбор типа подвижного состава и расчет потребного количества вагонов и поездов. /Ср/	4	3	Практическая подготовка
4.3	Теплотехнический расчет и выбор холодильно-энергетического оборудования вагонов /Ср/	4	4,6	Практическая подготовка
4.4	Определение станций экипировки рефрижераторных вагонов. /Ср/	4	3	Практическая подготовка
4.5	Показатели использования изотермических вагонов. /Ср/	4	4	Практическая подготовка
Раздел 5. Самостоятельная работа				
5.1	Классификация и общее устройство изотермических вагонов. Специализированные изотермические вагоны для перевозки, в основном, одного типа продукции. Универсальные изотермические вагоны, которые подходят для перевозки любых скоропортящихся продуктов. /Ср/	4	6	
5.2	Классификация, типоразмеры и общее устройство изотермических контейнеров. /Ср/	4	6	
5.3	Холодильные машины и установки. Устройство, виды, принцип действия холодильных машин. /Ср/	4	6	
5.4	Понятийно-терминологический словарь дисциплины. /Ср/	4	7	
5.5	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	
5.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	16	
Раздел 6. Контактная работа				
6.1	зачет с оценкой /КЭ/	4	0,15	
6.2	Консультация перед зачетом с оценкой /КА/	4	0,4	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.				
Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.				
Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Костенко А. Ю., Костенко Н. И.	Организация перевозок скоропортящихся грузов железнодорожным транспортом: учебное пособие	Хабаровск: ДвГУПС, 2021	https://umczdt.ru/books/
Л1.2	Фетисов В. А.	Грузоведение: учебное пособие	Санкт-Петербург: г: ГУАП, 2019	https://e.lanbook.com/bc

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Матяш Ю.И., Клюка В.П., Ворон О.А., Науменко С.Н., Ганьков В.В., Железняк В.Н., Хохлов И.А.	Хладотранспорт и основы теплотехники: монография	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019	https://umczdt.ru/books/

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Информационно – поисковая система «ТЕХЭКСПЕРТ»

6.2.2.2 База данных АСПИЖТ

6.2.2.3 Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» (<http://doc.rzd.ru/>)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Хладотранспорт и основы теплотехники

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.04 Эксплуатация железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Магистральный транспорт

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой, 4 семестр – очная форма обучения /2 курс – заочная форма обучения

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять планирование, организацию, контроль и оперативное управление работой на объектах и устройствах железнодорожного транспорта, в том числе с применением автоматизированных систем	ПК-2.5: Составляет документацию по грузовой и коммерческой работе на объектах и устройствах железнодорожного транспорта

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр)
ПК-2.5: Составляет документацию по грузовой и коммерческой работе на объектах и устройствах железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: основные положения термодинамики и теплопереноса; теоретические основы рабочих процессов холодильных машин и установок; системы работы силовых установок системы энергоснабжения подвижного состава; методы снижения энергетических и материальных потерь при доставке СПГ: технические, технологические и организационно-технологические; порядок расчета процессов при наступлении внештатных ситуаций.	Вопросы (№1- №10)
	Обучающийся умеет: выбирать подвижной состав для перевозки СПГ; грамотно определять качество продуктов и требуемый температурный режим перевозки, пользоваться техническими средствами контроля его соблюдения; выполнять теплотехнические расчёты для предложенных условий перевозки СПГ; определять потребность в транспортных средствах и показатели их использования; иметь представление об изотермическом подвижном составе, разных типах холодильных установок, холодильных складах и других видах хладотранспорта, формирования оптимальных холодильных маршрутов.	Задания (№11 - №15)

	Обучающийся владеет: приемами моделирования при изучении энергетических и транспортных процессов; методами оптимизации прокладки маршрутов доставки СПГ; технологиями организации бесперебойного обращения подвижного изотермического состава.	Задания (№11 - №15)
--	--	---------------------

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.5: Составляет документацию по грузовой и коммерческой работе на объектах и устройствах железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: основные положения термодинамики и теплопереноса; теоретические основы рабочих процессов холодильных машин и установок; системы работы силовых установок системы энергоснабжения подвижного состава; методы снижения энергетических и материальных потерь при доставке СПГ: технические, технологические и организационно-технологические; порядок расчета процессов при наступлении внештатных ситуаций.
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>1. Автономный рефрижераторный вагон (АРВ) дать определение. <u>-изотермический вагон с собственной электростанцией и холодильной машиной</u> -вагон, предназначенный для одного какого-либо продукта (живорыбный, молочный и др. -контейнер с теплоизолированным кузовом, холодильной машиной и дизель-генераторной установкой для обеспечения работы этой машины -это крытый вагон с теплоизолированным кузовом, в качестве приборов охлаждения используется холодильная установка</p> <p>2. В какое время года допускается перевозка грузов вместе с проводником в одном вагоне? <u>-во все периоды года</u> -весной и осенью -летом и зимой</p> <p>3. Вагон-ледник, дать определение. <u>-это вагон с теплоизолированным кузовом, в качестве охлаждающей среды используется смесь водного льда и поваренной соли</u></p>	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

-это крытый вагон с теплоизолированным кузовом

-это крытый вагон с теплоизолированным кузовом, в качестве приборов охлаждения используется холодильная установка

-группа рефрижераторных вагонов в составе которой находится электростанция для централизованного электрообеспечения холодильных машин, установленных в этих вагонах

4. Для чего необходим компрессор в холодильных машинах?

-для увеличения давления пара хладагента

-для уменьшения давления пара хладагента

-для поддержания давления пара хладагента

5. Из чего состоит паровая компрессионная холодильная машина?

-Паровая компрессионная холодильная машина состоит из компрессора, конденсатора, регулирующего вентиля и испарителя, соединительных трубопроводов, охлаждаемого помещения (морозильной камеры), в которой находится охлаждаемый продукт.

-Паровая компрессионная холодильная машина – основной генератор искусственного холода – применяется в стационарных и транспортных холодильных установках она состоит охлаждаемого помещения (морозильной камеры), в которой находится охлаждаемый продукт.

-Паровая компрессионная холодильная машина – основной генератор искусственного холода – применяется в стационарных и транспортных холодильных установках она состоит из компрессора, конденсатора, регулирующего вентиля и испарителя, соединительных трубопроводов.

-Паровая компрессионная холодильная машина – основной генератор искусственного холода – применяется в стационарных и транспортных холодильных установках она состоит из компрессора, конденсатора.

6. Как рассчитывается статическая нагрузка?

-как отношение количества погруженного груза в тоннах, на количество погруженных вагонов на сети дороги

-как отношение количества выгруженного груза в тоннах, на количество порожних вагонов на сети дороги

-как отношение количества погруженного и выгруженного груза в тоннах, на количество погруженных и порожних вагонов на сети дороги

7. Как хранят и транспортируют холодильные агенты?

-в основном в стальных герметических закрывающихся баллонах емкостью от 5 до 100 кг, снабженных вентилями и предохранительными колпаками

-в основном в герметических закрывающихся баллонах емкостью от 50 до 200 кг

-в основном в стальных закрывающихся баллонах емкостью от 150 до 200 кг

-в основном в герметических пластиковых баллонах емкостью от 150 до 200 кг, в сухих холодных помещениях

8. Какие виды холодильных машин по виду затрачиваемой энергии Вам известны?

-подразделяются на компрессионные, теплоиспользующие и термоэлектрические

-распространены паровые компрессионные холодильные машины

-бывают паровые и газовые (воздушные)

-бывают эжекторные и вихревые

9. Какими видами представлен автомобильный холодильный транспорт?

представлен двумя видами – изотермическими и рефрижераторными автомобилями

представлен одним видом - рефрижераторными автомобилями

ограничен одним видом – изотермическими автомобилями

представлен тремя видами – изотермическими и рефрижераторными автомобилями и автомобилями-термосами

10. Какой из вагонов имеет возможность подключения автономной энергетической установки к любому железнодорожному составу?

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.5: Составляет документацию по грузовой и коммерческой работе на объектах и устройствах железнодорожного транспорта	<p>Обучающийся умеет: выбирать подвижной состав для перевозки СПГ; грамотно определять качество продуктов и требуемый температурный режим перевозки, пользоваться техническими средствами контроля его соблюдения; выполнять теплотехнические расчёты для предложенных условий перевозки СПГ; определять потребность в транспортных средствах и показатели их использования; иметь представление об изотермическом подвижном составе, разных типах холодильных установок, холодильных складах и других видах хладотранспорта, формирования оптимальных холодильных маршрутов.</p> <p>Обучающийся владеет: приемами моделирования при изучении энергетических и транспортных процессов; методами оптимизации прокладки маршрутов доставки СПГ; технологиями организации бесперебойного обращения подвижного изотермического состава.</p>

Кейс-задание 11

По заявке грузоотправителя необходимо предоставить специализированный вагон для перевозки мороженого мяса. Даная перевозка должна быть осуществлена по маршруту Новосибирск – Уфа, сезон перевозки – лето.

1. Определить качество продукта и требуемый режим перевозки.
2. Оценить возможность использования подвижного состава, учитывая требуемый температурный режим перевозки груза.
3. Необходимо выбрать наиболее рациональный тип подвижного состава с учетом технико-эксплуатационных характеристик вагона.

Кейс-задание 12

Рыбоперерабатывающая компания, ежегодно по договору, предоставляет 230 000 тонн готовой продукции для перевозки ее на железнодорожном транспорте в регионы потребителей.

1. В соответствии с предоставляемой продукцией к перевозке, оценить ее физико-химические характеристики и определить предельный срок доставки груза потребителям.
2. Рассчитать потребный парк подвижного состава для обеспечения перевозки заданного объема.
3. Определить количество поездов, обеспечивающих переработку всего грузопотока в течении года.

Задача 13

Определить расход холода на охлаждение 10 т мяса, если начальная температура груза +25⁰С, конечная 0⁰С.

Решение. Пользуясь формулой $Q_{охл} = Q_{г}G_{г}(t_{н}-t_{к})$, где $Q_{г}$ - масса груза, кг; $G_{г}$ – теплоемкость груза, кДж/кгК; $t_{н}$ $t_{к}$ – температура груза до и после охлаждения, К.

Задача 14

Определить расход холода на охлаждение 3000 кг рыбы от +20 до -0⁰С.

Решение. Пользуясь формулой $Q_{охл} = Q_{г}G_{г}(t_{н}-t_{к})$, где $Q_{г}$ - масса груза, кг; $G_{г}$ – теплоемкость груза, кДж/кгК; $t_{н}$ $t_{к}$ – температура груза до и после охлаждения, К.

Задача 15

Определить число вагонов для перевозки мяса замороженного. Годовой грузопоток равен 300 000 тонн. Количество вагонов или секций для перевозки определенного скоропортящегося груза определяют по формуле:

$$N_{oi} = \frac{P \cdot G_z \cdot K_n (1 + \beta_p)}{100 \cdot V_n \cdot \gamma_n},$$

где P – процент данного груза от общего грузопотока скоропортящихся грузов на направлении;

G_z – годовой грузопоток всех скоропортящихся грузов на направлении, т/год;

K_n – коэффициент неравномерности перевозок;

β – коэффициент, учитывающий нахождение вагона в ремонте (принять равным 0,15);

V_n – погрузочный объем вагона, м³;

γ – погрузочная масса данного скоропортящегося груза, т/м³.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Что называется СПГ. Как классифицируются СПГ. На какие номенклатурные группы разделены СПГ по Правилам перевозок железнодорожным транспортом скоропортящихся грузов. Что входит в химический состав СПГ. Назовите физические свойства СПГ. Укажите теплотехнические (теплофизические) свойства СПГ.
2. Дайте определение теплоемкости. Что называется теплопроводностью и чем она характеризуется? Что называется температуропроводностью и чем она характеризуется?
3. Дайте определение теплосодержания.
4. Назовите причины порчи СПГ.
5. Укажите физические методы сохранения качества СПГ.
6. Назовите химические и физико-химические методы сохранения качества СПГ.
7. Перечислите способы промышленного получения холода. Что используется в качестве охладителя? Преимущества и недостатки ледяного охлаждения.
8. Какие виды холодильных машин Вам известны? Что называется холодильным циклом? Что называется холодильной установкой? Из чего состоит паровая компрессионная холодильная машина?
9. Каким требованиям должны удовлетворять хладагенты? Перечислите наиболее распространенные хладагенты. Как и где хранят хладагенты. Маркировка хладагентов. Определение холодоносителя (теплоносителя)?
10. Классификация складов–холодильников. Пункты подготовки и хранения плодов и овощей. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ
11. Станции предварительного охлаждения (СПО) - дать определение. Классификация СПО.
12. Какие типы изотермического подвижного состава относятся к универсальным, а какие к специализированным? Назовите основные помещения в грузовом вагоне 5-вагонной секции БМЗ? Какие грузы перевозят в вагонах-термосах?
13. Какие операции включает ТО? Что такое коммерческий осмотр и чем он характеризуется? Кто определяет пригодность вагонов под погрузку в коммерческом отношении?
14. Назовите обязанности перевозчика (грузоотправителя, грузополучателя) по договору перевозки. Сколько листов содержит накладная? Какой перевозочный документ остается на станции отправления (назначения), а затем следует в отдел учета первичной информации ЦФТО? Какой перевозочный документ выдается грузоотправителю (грузополучателю)? Как рассчитывается срок доставки грузов?
15. Какие дополнительные операции учитываются при расчете сроков доставки грузов? Какие сроки доставки определяются при перевозке СПГ?
16. Назовите дополнительные документы при перевозке СПГ.
17. Основные виды планово-предупредительного ремонта РПС. Срок службы вагона.
18. Что называется НХЦ? Укажите основные группы, входящие в НХЦ. Что необходимо для функционирования НХЦ?
19. Какие классы авторефрижераторов существуют? Какие грузы допускаются к перевозке согласно Международного соглашения. В каких транспортных средствах осуществляются международные перевозки СПГ?

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – обучающийся допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*