

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.02.2026 13:26:38  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## 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, 3 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-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	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

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

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр ) Вопросы (№1- №10)
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	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.	Задания (№11 - №15)
	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.	
	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. Типовые<sup>1</sup> 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-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	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><b>1. Автономный рефрижераторный вагон (АРВ) дать определение.</b>  <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>	

<sup>1</sup> 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.

**2. В какое время года допускается перевозка грузов вместе с проводником в одном вагоне?**

- во все периоды года
- весной и осенью
- летом и зимой

**3. Вагон-ледник, дать определение.**

-это вагон с теплоизолированным кузовом, в качестве охлаждающей среды используется смесь водного льда и поваренной соли

- 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?

АРВ

БМЗ

ZB-5

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
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	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.
	Обучающийся владеет: приемами моделирования при изучении энергетических и транспортных процессов; методами оптимизации прокладки маршрутов доставки СПГ; технологиями организации бесперебойного обращения подвижного изотермического состава.

#### Кейс-задание 11

По заявке грузоотправителя необходимо предоставить специализированный вагон для перевозки мороженого мяса. Данная 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 +25<sup>0</sup>С, конечная 0<sup>0</sup>С.

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 -0°C.

Решение. Пользуясь формулой  $Q_{\text{охл}} = Q_{\text{г}} G_{\text{г}} (t_{\text{н}} - t_{\text{к}})$ , где  $Q_{\text{г}}$  - масса груза, кг;  $G_{\text{г}}$  – теплоемкость груза, кДж/кгК;  $t_{\text{н}}$   $t_{\text{к}}$  – 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:

$$N = \frac{P \cdot G_{\text{з}} \cdot K_{\text{н}} (1 + \beta_{\text{р}})}{100 \cdot V_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{н}}}$$

$$N = \frac{P \cdot G_{\text{з}} \cdot K_{\text{н}} (1 + \beta_{\text{р}})}{100 \cdot V_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{н}}}$$

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

$G_{\text{з}}$  – годовой грузопоток всех скоропортящихся грузов на направлении, т/год;

$K_{\text{н}}$  – коэффициент неравномерности перевозок;

$\beta$  – коэффициент, учитывающий нахождение вагона в ремонте (принять равным 0,15);

$V_{\text{н}}$  – погрузочный объем вагона, м<sup>3</sup>;

$\gamma$  – погрузочная масса данного скоропортящегося груза, т/м<sup>3</sup>.

### 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.*