

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

*по дисциплине*

**«УСТРОЙСТВО СПЕЦИАЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ГРУ-  
ЗОВЫХ ВАГОНОВ» (Б1.В.17)**

*для специальности*

**23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»**

*по специализации*

**«Грузовые вагоны»**

Санкт-Петербург  
2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены, обсуждены на заседании кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
Протокол № 9 от «12» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

«12» апреля 2023 г.



Ю.П. Бороненко

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

«12» апреля 2023 г.



Ю.П. Бороненко

# **1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в таблице 2.1 рабочей программы.

## **2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 1 и 2.

**Т а б л и ц а 1**

Для очной формы обучения

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                         | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2: Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                 |
| ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава                                                                                                               | Обучающийся <i>знает</i> конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава                                                                                                               | Лабораторная работа 1.<br>Вопросы к зачету.                                                     |
| <b>ПК-4: Планирование мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                 |
| ПК-4.1.7 Знает устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования и инженерных сетей, железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования железнодорожной инфраструктуры подразделения организации железнодорожного транспорта | Обучающийся <i>знает</i> устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования и инженерных сетей, железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования железнодорожной инфраструктуры подразделения организации железнодорожного транспорта | Лабораторная работа 7.<br>Вопросы к зачету.                                                     |
| ПК-4.3.5 Имеет навыки организации разработки планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                          | Обучающийся <i>имеет навыки</i> организации разработки планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                          | Лабораторная работа 1.<br>Лабораторная работа 3.<br>Лабораторная работа 7.<br>Вопросы к зачету. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-5: Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                           |
| ПК-5.3.4 Имеет навыки организации работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю- и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, разработке нормативов трудоемкости ремонта и производства изделий и норм расхода материалов на их изготовление, актуализации локальных нормативных актов в пределах своей компетенции | Обучающийся <i>имеет</i> навыки организации работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю- и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, разработке нормативов трудоемкости ремонта и производства изделий и норм расхода материалов на их изготовление, актуализации локальных нормативных актов в пределах своей компетенции | Лабораторная работа 4.<br>Лабораторная работа 5.<br>Лабораторная работа 6.<br>Лабораторная работа 7.<br>Вопросы к зачету. |
| <b>ПК-6: Контроль выполнения мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                           |
| ПК-6.2.1 Умеет принимать решения при несоблюдении проектной, конструкторской и технологической дисциплины, правил и инструкций по охране труда, санитарных норм и правил, правил пожарной безопасности, электробезопасности, требований государственных надзорных органов                                                                                                                                                               | Обучающийся <i>умеет</i> принимать решения при несоблюдении проектной, конструкторской и технологической дисциплины, правил и инструкций по охране труда, санитарных норм и правил, правил пожарной безопасности, электробезопасности, требований государственных надзорных органов                                                                                                                                                               | Лабораторная работа 2.<br>Вопросы к зачету.                                                                               |
| ПК-6.2.2 Умеет принимать решения при невыполнении планов внедрения новой техники и технологии, планов проведения организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                                                                                                                                                                 | Обучающийся <i>умеет</i> принимать решения при невыполнении планов внедрения новой техники и технологии, планов проведения организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                                                                                                                                                                 | Вопросы к зачету.                                                                                                         |

## Т а б л и ц а 2

Для заочной формы обучения

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                           | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2: Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</b>       |                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава | Обучающийся <i>знает</i> конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава | Лабораторная работа 1.<br>Вопросы к зачету.                         |
| <b>ПК-4: Планирование мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта</b>                                  |                                                                                                                                                                           |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4.1.7 Знает устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования и инженерных сетей, железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования железнодорожной инфраструктуры подразделения организации железнодорожного транспорта                                                                                                                                                           | Обучающийся <i>знает</i> устройство, назначение и правила технической эксплуатации технологического оборудования и инженерных сетей, железнодорожного подвижного состава, устройств и оборудования железнодорожной инфраструктуры подразделения организации железнодорожного транспорта                                                                                                                                                           | Лабораторная работа 4.<br>Вопросы к зачету.                                                    |
| ПК-4.3.5 Имеет навыки организации разработки планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                                                                                                                                                                                    | Обучающийся <i>имеет навыки</i> организации разработки планов внедрения новой техники и технологии, проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                                                                                                                                                                                    | Лабораторная работа 2.<br>Вопросы к зачету                                                     |
| <b>ПК-5: Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |
| ПК-5.3.4 Имеет навыки организации работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю- и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, разработке нормативов трудоемкости ремонта и производства изделий и норм расхода материалов на их изготовление, актуализации локальных нормативных актов в пределах своей компетенции | Обучающийся <i>имеет навыки</i> организации работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю- и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, разработке нормативов трудоемкости ремонта и производства изделий и норм расхода материалов на их изготовление, актуализации локальных нормативных актов в пределах своей компетенции | Лабораторная работа 2.<br>Лабораторная работа 3.<br>Лабораторная работа 4.<br>Вопросы к зачету |
| <b>ПК-6: Контроль выполнения мероприятий по реализации технической политики подразделения организации железнодорожного транспорта</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |
| ПК-6.2.1 Умеет принимать решения при несоблюдении проектной, конструкторской и технологической дисциплины, правил и инструкций по охране труда, санитарных норм и правил, правил пожарной безопасности, электробезопасности, требований государственных надзорных органов                                                                                                                                                               | Обучающийся <i>умеет</i> принимать решения при несоблюдении проектной, конструкторской и технологической дисциплины, правил и инструкций по охране труда, санитарных норм и правил, правил пожарной безопасности, электробезопасности, требований государственных надзорных органов                                                                                                                                                               | Вопросы к зачету                                                                               |
| ПК-6.2.2 Умеет принимать решения при невыполнении планов внедрения новой техники и технологии, планов проведения организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                                                                                                                                                                 | Обучающийся <i>умеет</i> принимать решения при невыполнении планов внедрения новой техники и технологии, планов проведения организационно-технических мероприятий, планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                                                                                                                                                                                                                 | Вопросы к зачету                                                                               |

## Перечень и содержание лабораторных работ очной формы обучения

*Лабораторная работа №1.* Основные параметры, габарит, технико-экономические параметры вагона.

1. Предназначение вагона *заданной модели* и технико-экономические параметры (описание вагона выбранной модели, общий вид, технико-экономические характеристики);
2. Основные части и особенности конструкции вагона *заданной модели* (подробное описание основных элементов вагона и особенности конструкции вагона выбранной модели);
3. Виды и назначение габаритов, применяемых на железнодорожном транспорте (габариты подвижного состава, приближения строений, погрузки. Указать габариты вагона выбранной модели).

*Лабораторная работа №2.* Устройство и принцип работы различных типов буксовых узлов.

1. Назначение и конструкция буксовых узлов;
2. Назначение, отличия, конструктивные особенности и маркировка подшипников различных типов;
3. Построение эпюры нагружения роликов и сравнение нагрузок, приходящихся на ролики цилиндрического и конического подшипников.

*Лабораторная работа №3.* Ходовые части (тележки) грузовых вагонов.

1. Классификация и виды тележек грузовых вагонов;
2. Конструкция тележек грузовых вагонов;
3. Назначение и виды колесных пар;
4. Конструкция колесных пар;
5. Расчет колесной пары на прочность.

*Лабораторная работа №4.* Классификация и устройство изотермического подвижного состава.

1. Конструктивные особенности вагонов-термосов;
2. Конструктивные особенности рефрижераторных вагонов;
3. Пассивные и активные средства поддержания постоянной температуры изотермического ПС;
4. Классификация изотермического ПС;
5. Устройство теплоизоляции изотермических вагонов.

*Лабораторная работа №5. Основы работы холодильной установки рефрижераторных вагонов.*

1. Теплопритоки рефрижераторного вагона;
2. Режимы работы холодильной установки;
3. Расчет теплопритоков АРВ.

*Лабораторная работа №6. Расчет устойчивости котла цистерны.*

4. Конструкция вагонов-цистерн;
5. Классификация вагонов-цистерн;
6. Нагрузки, действующие на вагоны-цистерны;
7. Испытания вагонов-цистерн на статическую прочность;
8. Расчет устойчивости котла цистерны.

*Лабораторная работа №7. Конструкция современных цистерн.*

1. Устройство 4-осного вагона-цистерны;
2. Особенности устройства 8-осного вагона-цистерны;
3. Кузова специальных вагонов-цистерн.

*Лабораторная работа №8. Определение массы наливных грузов.*

1. Таблицы калибровки железнодорожных цистерн;
2. Определение объема жидкости в цистернах;
3. Способ определения веса жидкости в цистернах по замерам;
4. Постановка калибровочных знаков и клейм на цистернах;
5. Определение массы наливного груза.

#### Перечень и содержание лабораторных работ заочной формы обучения

*Лабораторная работа №1. Основные параметры, габарит, технико-экономические параметры вагона.*

1. Предназначение вагона *заданной модели* и технико-экономические параметры (описание вагона выбранной модели, общий вид, технико-экономические характеристики);
2. Основные части и особенности конструкции вагона *заданной модели* (подробное описание основных элементов вагона и особенности конструкции вагона выбранной модели);
3. Виды и назначение габаритов, применяемых на железнодорожном транспорте (габариты подвижного состава, приближения строений, погрузки. Указать габариты вагона выбранной модели).

*Лабораторная работа №2. Устройство и принцип работы различных типов буксовых узлов.*

1. Назначение и конструкция буксовых узлов;
2. Назначение, отличия, конструктивные особенности и маркировка подшипников различных типов;
3. Построение эпюры нагружения роликов и сравнение нагрузок, приходящихся на ролики цилиндрического и конического подшипников.

*Лабораторная работа №3. Классификация и устройство изотермического подвижного состава.*

1. Конструктивные особенности вагонов-термосов;
2. Конструктивные особенности рефрижераторных вагонов;
3. Пассивные и активные средства поддержания постоянной температуры изотермического ПС;
4. Классификация изотермического ПС;
5. Устройство теплоизоляции изотермических вагонов.

*Лабораторная работа №4. Расчет устойчивости котла цистерны.*

9. Конструкция вагонов-цистерн;
10. Классификация вагонов-цистерн;
11. Нагрузки, действующие на вагоны-цистерны;
12. Испытания вагонов-цистерн на статическую прочность;
13. Расчет устойчивости котла цистерны.

### Перечень тем курсовой работы

При изучении дисциплины обучающийся выполняет курсовую работу по выбранной теме.

1. Особенности конструкции грузовых вагонов (крытые вагоны);
2. Особенности конструкции грузовых вагонов (полувагоны);
3. Особенности конструкции грузовых вагонов (платформы);
4. Особенности конструкции грузовых вагонов (вагоны-цистерны);
5. Особенности конструкции специальных вагонов (платформ);
6. Особенности конструкции специальных вагонов (полувагонов);
7. Особенности конструкции специализированных вагонов (крытых и изотермических).

Примерный план написания курсовой работы:

Введение



1. Технические характеристики вагонов.
2. Назначение специальных вагонов.
3. Назначение и особенности специализированных вагонов.
4. Описание конструкции основных элементов вагонов.
  - 4.1 Конструкция рамы вагона;
  - 4.2 Конструкция кузова вагона (при его наличии);
  - 4.3 Описание конструкции ходовых частей;
  - 4.4 Конструкция ударно-тягового оборудования и междвагонных связей;
  - 4.5 Система тормозного оборудования;
5. Расчет технико-экономических показателей заданного типа вагона.
6. Расчет вписывания вагона в габарит при движении в кривых участках пути.
7. Обзор конструкций специализированных вагонов.
8. Конструкция изотермических и рефрижераторных вагонов.
  - 8.1 Расчет теплопритоков в грузовом помещении вагона;
  - 8.2 Расчет теплового баланса в рефрижераторном вагоне;
  - 8.3 Расчет необходимой мощности холодильной установки рефрижераторного вагона.

Тестовые задания:

1. *Предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен помещаться как груженный, так и порожний подвижной состав, установленный на прямом горизонтальном пути:*
  - 1) Габарит приближения строений;
  - 2) Габарит груза;
  - 3) Габарит поезда;
  - 4) Габарит погрузки;
  - 5) *Габарит подвижного состава.*
2. *Модель вагона-цистерны начинается с цифр:*
  - 1) 12;
  - 2) 15;
  - 3) 19;
  - 4) 11.
3. *Конструкции рам грузовых вагонов бывают:*
  - 1) *Без боковых балок;*
  - 2) *Без хребтовой балки;*
  - 3) *Без концевой балки;*
  - 4) *Без поперечных балок.*

4. *Предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен размещаться груз (с учетом упаковки и крепления) на открытом подвижном составе при нахождении его на прямом горизонтальном пути:*

- 1) Габарит приближения строений;
- 2) Габарит груза;
- 3) Габарит поезда;
- 4) *Габарит погрузки;*
- 5) Габарит подвижного состава.

5. *Какие вагоны не относятся к специализированным:*

- 1) Рефрижераторные;
- 2) Изотермические;
- 3) *Крытые вагоны;*
- 4) Цистерны.

6. *Для перевозки скоропортящихся грузов предназначены следующие вагоны:*

- 1) *Изотермические;*
- 2) Полувагоны;
- 3) *Рефрижераторные;*
- 4) Крытые.

7. *Количество цифр в номере вагона равно:*

- 1) 5;
- 2) 8;
- 3) 7;
- 4) 9.

8. *Для перевозки навалочных грузов используют:*

- 1) Крытые вагоны;
- 2) Цистерны;
- 3) *Полувагоны;*
- 4) Рефрижераторные.

9. *Устройство, предназначенное для создания искусственного сопротивления движению, необходимое для остановки поезда или регулирования его скорости:*

- 1) Противоугон;
- 2) Башмак тормозной;
- 3) Курбель;
- 4) *Тормоз.*

*10. Если в номере вагона первая цифра 8, то вагон относится к:*

- 1) Изотермическим;*
- 2) Полувагонам;*
- 3) Платформам;*
- 4) Думпкарам;*
- 5) Хопперам.*

*11. Предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, внутри которого не должны заходить никакие части сооружений и устройств:*

- 1) Габарит погрузки;*
- 2) Габарит приближения строений;*
- 3) Габарит поезда;*
- 4) Габарит подвижного состава.*

*12. Колесная пара предназначена для:*

- 1) Передача нагрузки от всех элементов вагона на раму тележки;*
- 2) Направление движения вагона по рельсовому пути;*
- 3) Обеспечение плавности хода вагона;*
- 4) Уменьшение ударно-динамических нагрузок.*

*13. Колесная пара грузового вагона имеет следующие обязательные элементы:*

- 1) Бандажи;*
- 2) Тормозные диски;*
- 3) Цельнокатаные колеса;*
- 4) Все перечисленное.*

*14. Диаметр колеса современных колесных пар:*

- 1) 1050 мм;*
- 2) 890 мм;*
- 3) 950 мм;*
- 4) 1150 мм.*

*15. Вагоны по способу движения подразделяются:*

- 1) Специальные и универсальные;*
- 2) Промышленные и общественные;*
- 3) Самоходные несамоходные;*
- 4) Грузовые и пассажирские.*

*16. Основным элементом вагона, воспринимающим вес груза, тягово-тормозные усилия и обеспечивающим жесткость конструкции, является:*

- 1) Ходовые части;
- 2) Рама;
- 3) Кузов;
- 4) Хребтовая балка.

*17. Для перевозки насыпных грузов, требующих защиты от атмосферных осадков, применяют:*

- 1) Специализированные полувагоны;
- 2) Крытые универсальные вагоны;
- 3) Крытые вагоны-хопперы;
- 4) Вагоны-думпкары.

*18. Двухъярусные крытые вагоны применяются для перевозки:*

- 1) Тарно-штучных грузов;
- 2) Автомобилей;
- 3) Малотоннажных грузов;
- 4) Всего перечисленного.

*19. Вагоны-платформы по своей конструкции могут отличаться:*

- 1) Наличием или отсутствием бортов;
- 2) Наличием или отсутствием хребтовой балки;
- 3) Наличием или отсутствием напольных люков;
- 4) Все вышеперечисленное.

*20. Кузов вагона-цистерны называется:*

- 1) Котлом;
- 2) Бункером;
- 3) Емкостью;
- 4) Резервуаром.

#### Перечень вопросов к зачету

Для 7 семестра очной формы обучения и 4 курса заочной формы обучения:

1. Какие вагоны называют специальными.
2. Какие вагоны относятся к специализированным.
3. Различие понятий специальных и специализированных вагонов.
4. Классификация грузовых вагонов.
5. Техничко-экономические параметры грузовых вагонов.

6. Понятие коэффициента тары вагонов для специальных и специализированных вагонов.
7. Значение технического коэффициента тары для специальных вагонов.
8. Значение погрузочного коэффициента тары для специальных вагонов.
9. Конструкции кузовов для специализированных изотермических вагонов.
10. Конструкции рам для специальных вагонов и вагонов-транспортеров.
11. Особенности конструкции ходовых частей для специальных и специализированных вагонов.
12. Конструктивные особенности ударно-тяговых устройств специализированных и специальных вагонов.
13. Особенности конструкции сцепных устройств вагонов в грузовых поездах постоянного формирования.
14. Особенности конструкции кузовов изотермических вагонов.
15. Характеристики тепло и теплоизоляции кузовов для специализированных изотермических вагонов.

Для 8 семестра очной формы обучения и 4 курса заочной формы обучения:

1. Сборочные единицы конструкции ограждения кузова рефрижераторных вагонов.
2. Физические основы получения низких температур. Понятие теплопередачи и теплопритоков для расчета холодильных установок.
3. Энергосиловое оборудование рефрижераторных вагонов.
4. Дизель-генераторные установки, их особенности при работе в рефрижераторных вагонах.
5. Принципы работы холодильной компрессионной установки.
6. Холодильный цикл и термодинамическая диаграмма.
7. Конструкция паровой компрессионной холодильной установки рефрижераторных вагонов.
8. Испарительные холодильные установки изотермических вагонов.
9. Основы расчета холодильно-отопительного оборудования изотермических вагонов.
10. Основные теплопритоки в грузовом изотермическом вагоне.
11. Понятие теплового баланса.
12. Принципиальная схема компрессора, как газовой машины.

13. Режимы работы холодильно-отопительного оборудования изо-  
термических вагонов.
14. Автоматизация работы энергосилового и холодильного оборудо-  
вания рефрижераторных вагонов.
15. Системы жизнеобеспечения служебных вагонов рефрижератор-  
ных секций и поездов.

### 3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания лабораторных и практических работ приведены в таблице 3-5.

Т а б л и ц а 3

Для очной формы обучения (7 семестр)

| №<br>п/<br>п                         | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания                                        | Критерии оценивания                               | Шкала оценивания |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|
| 1                                    | Лабораторные работы №1-4.                                           | Правильность ответа на вопросы                               | Получены правильные ответы на вопросы             | 4                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Получены частично правильные ответы               | 2                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Получены неправильные ответы                      | 0                |
|                                      |                                                                     | Соответствие методике выполнения                             | Соответствует                                     | 2                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Не соответствует                                  | 0                |
|                                      |                                                                     | Срок выполнения работы                                       | Работа выполнена в срок                           | 2                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Работа выполнена с опозданием на 1 неделю         | 1                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более | 0                |
|                                      |                                                                     | Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу  |                                                   |                  |
| 2                                    | Практическое задание №1-8.                                          | Правильность ответа на вопросы                               | Получены правильные ответы на вопросы             | 2                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Получены частично правильные ответы               | 1                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Получены неправильные ответы                      | 0                |
|                                      |                                                                     | Соответствие методике выполнения                             | Соответствует                                     | 1                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Не соответствует                                  | 0                |
|                                      |                                                                     | Срок выполнения работы                                       | Работа выполнена в срок                           | 1                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Работа выполнена с опозданием на 1 неделю         | 0,5              |
|                                      |                                                                     |                                                              | Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более | 0                |
|                                      |                                                                     | Итого максимальное количество баллов за практическое задание |                                                   |                  |
| Итого максимальное количество баллов |                                                                     |                                                              |                                                   | 64               |

Т а б л и ц а 4

Для заочной формы обучения (4 курс)

| №<br>п/<br>п                         | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания                                        | Критерии оценивания                               | Шкала оценивания |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|
| 1                                    | Лабораторные работы №1-4.                                           | Правильность ответа на вопросы                               | Получены правильные ответы на вопросы             | 6                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Получены частично правильные ответы               | 3                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Получены неправильные ответы                      | 0                |
|                                      |                                                                     | Соответствие методике выполнения                             | Соответствует                                     | 2                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Не соответствует                                  | 0                |
|                                      |                                                                     | Срок выполнения работы                                       | Работа выполнена в срок                           | 2                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Работа выполнена с опозданием на 1 неделю         | 1                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более | 0                |
|                                      |                                                                     | Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу  |                                                   |                  |
| 2                                    | Практическое задание №1-2.                                          | Правильность ответа на вопросы                               | Получены правильные ответы на вопросы             | 10               |
|                                      |                                                                     |                                                              | Получены частично правильные ответы               | 5                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Получены неправильные ответы                      | 0                |
|                                      |                                                                     | Соответствие методике выполнения                             | Соответствует                                     | 2                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Не соответствует                                  | 0                |
|                                      |                                                                     | Срок выполнения работы                                       | Работа выполнена в срок                           | 3                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Работа выполнена с опозданием на 1 неделю         | 1                |
|                                      |                                                                     |                                                              | Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более | 0                |
|                                      |                                                                     | Итого максимальное количество баллов за практическое задание |                                                   |                  |
| Итого максимальное количество баллов |                                                                     |                                                              |                                                   | 70               |

Т а б л и ц а 5

Для очной формы обучения (8 семестр)

| № п/п | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания            | Критерии оценивания                               | Шкала оценивания |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|
| 1     | Лабораторные работы № 5-8.                                          | Правильность ответа на вопросы   | Получены правильные ответы на вопросы             | 10               |
|       |                                                                     |                                  | Получены частично правильные ответы               | 5                |
|       |                                                                     |                                  | Получены неправильные ответы                      | 0                |
|       |                                                                     | Соответствие методике выполнения | Соответствует                                     | 4                |
|       |                                                                     |                                  | Не соответствует                                  | 0                |
|       |                                                                     | Срок выполнения работы           | Работа выполнена в срок                           | 3                |
|       |                                                                     |                                  | Работа выполнена с опозданием на 1 неделю         | 1                |
|       |                                                                     |                                  | Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более | 0                |



| №<br>п/<br>п                         | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания                                       | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
|                                      |                                                                     | Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу |                     | 17               |
| Итого максимальное количество баллов |                                                                     |                                                             |                     | 68               |

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта приведены в таблице 6.

Т а б л и ц а 6

Для очной формы обучения (8 семестр),  
Для заочной формы обучения (4 курс)

| №<br>п/п                                     | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания                                                                                                                        | Критерии оценивания                                                             | Шкала оценивания |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1                                            | Пояснительная записка к курсовому проекту                           | 1. Соответствие исходных данных выданному заданию                                                                                            | Соответствует                                                                   | 10               |
|                                              |                                                                     |                                                                                                                                              | Не соответствует                                                                | 0                |
|                                              |                                                                     | 2. Правильность выполнения расчетов                                                                                                          | Расчеты выполнены без ошибок                                                    | 35               |
|                                              |                                                                     |                                                                                                                                              | Расчеты выполнены с незначительными ошибками, не повлиявшими на конечные выводы | 15               |
|                                              |                                                                     |                                                                                                                                              | Расчеты выполнены с принципиальными ошибками, повлиявшими на конечные выводы    | 0                |
|                                              |                                                                     | 3. Полнота выполнения расчетов.                                                                                                              | Расчеты выполнены в полном объеме                                               | 25               |
|                                              |                                                                     |                                                                                                                                              | Расчеты выполнены в неполном объеме                                             | 0                |
|                                              |                                                                     | Итого максимальное количество баллов по п.1.                                                                                                 |                                                                                 |                  |
| 2                                            | Графические материалы                                               | Срок выполнения                                                                                                                              | Выполнены в срок                                                                | 30               |
|                                              |                                                                     |                                                                                                                                              | Выполнен с опозданием не более 2-х недель                                       | 15               |
|                                              |                                                                     |                                                                                                                                              | Выполнен с опозданием более чем на 2 недели                                     | 0                |
| Итого максимальное количество баллов по п.2. |                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                 | 30               |
| ИТОГО максимальное количество баллов         |                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                 | 100              |
| Итоговая оценка                              |                                                                     | «Отлично» - 86-100 баллов<br>«Хорошо» - 75-85 баллов<br>«Удовлетворительно» - 60-74 баллов<br>«Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.) |                                                                                 |                  |

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 7-9.

##### Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 7

Для очной формы обучения (7 семестр)

| Вид контроля                | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции                        | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Текущий контроль         | Лабораторные работы №1-4.<br>Практические задания 1-8.                                     | 64                                                   | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3<br>Допуск к зачету<br>≥ 30 баллов                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2. Промежуточная аттестация | Перечень вопросов к зачету                                                                 | 36                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– получены полные ответы на вопросы – 30-36 баллов;</li> <li>– получены достаточно полные ответы на вопросы – 26-29 балла;</li> <li>– получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 20-25 баллов;</li> <li>– не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов.</li> </ul> |
| <b>ИТОГО</b>                |                                                                                            | <b>100</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3. Итоговая оценка          | «Отлично» - 86-100 баллов<br>«Хорошо» - 75-85 баллов<br>«Удовлетворительно» - 60-74 баллов |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Т а б л и ц а 8

Для заочной формы обучения (4 курс)

| Вид контроля                | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Текущий контроль         | Лабораторные работы №1-4.<br>Практические задания №1-2.             | 70                                                   | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 4<br>Допуск к зачету<br>≥ 40 баллов                                                                                                                                                 |
| 2. Промежуточная аттестация | Перечень вопросов к зачету                                          | 30                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов;</li> <li>– получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла;</li> <li>– получены неполные ответы на вопросы или часть вопро-</li> </ul> |

| Вид контроля              | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции                        | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                       |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                                            |                                                      | сов – 16-19 баллов;<br>– не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов. |
| <b>ИТОГО</b>              |                                                                                            | <b>100</b>                                           |                                                                                            |
| <b>3. Итоговая оценка</b> | «Отлично» - 86-100 баллов<br>«Хорошо» - 75-85 баллов<br>«Удовлетворительно» - 60-74 баллов |                                                      |                                                                                            |

Т а б л и ц а 9

Для очной формы обучения (8 семестр)

| Вид контроля                       | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции                        | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Текущий контроль</b>         | Лабораторные работы №5-8.                                                                  | 68                                                   | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 5<br>Допуск к зачету<br>≥ 40 баллов                                                                                                                                                                            |
| <b>2. Промежуточная аттестация</b> | Перечень вопросов к зачету                                                                 | 30                                                   | – получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов;<br>– получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла;<br>– получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 16-19 баллов;<br>– не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов. |
| <b>ИТОГО</b>                       |                                                                                            | <b>100</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3. Итоговая оценка</b>          | «Отлично» - 86-100 баллов<br>«Хорошо» - 75-85 баллов<br>«Удовлетворительно» - 60-74 баллов |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Разработчики оценочных  
материалов  
доцент



А.А. Романова

«11» апреля 2023 г.