

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)
Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

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

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. директора филиала
 Н.Н. Маланичева
12 июля 2021 г.



**Хладотранспорт и специализированный
грузовой подвижной состав
рабочая программа дисциплины**

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Грузовые вагоны

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2021

Программу составил: Корсаков С.М.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Грузовые вагоны» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

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

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Хладотранспорт и специализированный грузовой подвижной состав» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог».

Цели изучения дисциплины:

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

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

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

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции (индикаторы), формируемые в процессе изучения дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК - 1 Способен определять основные типы и модели железнодорожного подвижного состава, их назначение и особенности применения; определять основные технико-экономические параметры подвижного состава	
ПК-1.10 Различает типы и модели, поясняет особенности конструкции специализированных грузовых вагонов, их основных узлов и элементов	Знать: – основные виды и назначение подвижного состава; – стратегии развития подвижного состава; – правила эксплуатации подвижного состава
	Уметь: – различать типы и модели подвижного состава; – различать основные элементы конструкции подвижного состава различных типов; – эксплуатировать подвижной состав

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения основных технико-экономических показателей подвижного состава различных типов – правилами технической эксплуатации железнодорожного подвижного состава. – навыками эксплуатации подвижного состава
<p>ПК-1.11. Определяет технико-экономические параметры специализированных грузовых вагонов; проводит тепло-технический расчёт изотермических вагонов и холодильного оборудования с анализом полученных результатов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство, принцип работы и правила эксплуатации электрооборудования и систем жизнеобеспечения подвижного состава; – способы выявления неисправностей у подвижного состава в пути следования; – порядок устранения неисправностей электрооборудования и систем жизнеобеспечения подвижного состава
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать показания контрольно-измерительных приборов, применяемых на подвижном составе; – выявляет неисправности у подвижного состава в пути следования – проводить анализ, выявленных неисправностей и делать выводы по его результатам
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выявления неисправностей в работе подвижного состава; – методиками проведения анализа неисправностей в работе оборудования подвижного состава; – методами повышения эффективности работы подвижного состава

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Хладотранспорт и специализированный грузовой подвижной состав» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.06	Хладотранспорт и специализированный грузовой подвижной состав	ПК-1 (ПК-1.10, ПК-1.11)
Предшествующие дисциплины		
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1 (ПК-1.10, ПК-1.11)

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

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

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	252	252
- зачетных единиц	7	7
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	26	26
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	26	26
в т.ч.:		
лекции	8	8
практические занятия	16	16
лабораторные работы	-	-
КА	1,5	1,5
КЭ	0,5	0,5
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	7,5	7,5
Самостоятельная работа (всего), часов	218,5	218,5
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
курсовой работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	36	36
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	За, ЗаО	За, ЗаО
Текущий контроль (вид, количество)	КР(1)	КР(1)

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

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Основы сохранения качества, условия доставки СПГ.

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

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

Классификация и характеристики свойств СПГ. Химический состав и

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

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

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

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

Термодинамическая система и законы взаимодействий. Механизмы и законы переноса теплоты. Рабочий процесс поршневого компрессора и коэффициент подачи. Холодильная установка. Основы теплопередачи и теплообмена. Способы получения холода. Циклы работы одно- и многоступенчатых холодильных машин. Холодильные агенты и хладоносители. Компрессоры и теплообменные аппараты транспортных холодильных установок, их устройство и основы расчета.

Тема 3. Изотермический подвижной состав

Назначение, технические характеристики, общее устройство изотермического подвижного состава. Общие требования, предъявляемые изотермическому подвижному составу. Особенности конструкции ходовой части, рамы, кузова, приборов автосцепки, автоматических и ручных тормозов. Рефрижераторный подвижной состав с рассольной системой охлаждения. Пятивагонные рефрижераторные секции. Автономные рефрижераторные вагоны. Специализированные изотермические вагоны. Вагоны термосы. Изотермические контейнеры. Теплотехнический расчет изотермических вагонов.

Правила использования изотермического подвижного состава. Обслуживание рефрижераторного подвижного состава.

Тема 4. Назначение, классификация, устройство и правила эксплуатации специализированного грузового подвижного состава.

Характеристика грузов, транспортируемых специализированным подвижным составом.

Назначение, технические характеристики, общее устройство хопер-дозаторов моделей ЦНИИ-ДВЗ, ЦНИИ-ДВЗМ, 55 - 76, 55 - 76М, ВПМ - 770Т, ВПМ – 770. Требования, предъявляемые к содержанию разгрузочно-дозировочного устройства хоппер - дозатора. Особенности конструкции ходовой части, рамы, кузова, приборов автосцепки, автоматических и ручных тормозов. Правила эксплуатации хопер-дозаторов погрузка балласта, следование хоппер – дозаторов, подготовка хоппер – дозаторов к разгрузке, разгрузка хоппер – дозаторов. Техническое обслуживание и ремонт хоппер – дозаторов. Основы расчета хоппер-дозатора.

Назначение, технические характеристики, общее устройство вагон-самосвала (думпкара) модели 31-674. Требования, предъявляемые к содержанию вагон-самосвала. Особенности конструкции ходовой части, рамы, кузова, приборов автосцепки, автоматических и ручных тормозов. Правила эксплуатации вагон-самосвала погрузка балласта, следование вагон-самосвала, подготовка вагон-самосвала к разгрузке, разгрузка вагон-самосвала. Техническое обслуживание и ремонт вагон-самосвала. Основы расчета вагон-самосвала.

Составы для засорителей и сыпучих грузов. Универсальный полувагон, входящий в состав. Концевой вагон для засорителей, входящий в состав.

4.2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Названия разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Тема 1. Основы сохранения качества, условия доставки СПГ	42	1			41
Тема 2. Основы термодинамики и теплопереноса, основы работы холодильных машин, теплотехника изотермических вагонов.	76	2		4	70
Тема 3 Изотермический подвижной состав	78	2		6	70
Тема 4. Назначение, классификация, устройство и правила эксплуатации специализированного грузового подвижного состава.	46,5	3		6	37,5
КА	1,5				
КЭ	0,5				
Контроль	7,5				
ИТОГО	252	8		16	218,5

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Основы термодинамики и теплопереноса, основы работы холодильных машин, теплотехника изотермических вагонов	4
Теплотехнический расчет изотермических вагонов	6
Расчет основных параметров специализированного подвижного состава	6
всего	16

4.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.5. Тематика курсовой работы

Курсовая работа выполняется на тему: «Теплотехнический расчет изотермических вагонов»

4.6. Тематика расчетно-графической работы

РГР учебным планом не предусмотрены

5. Учебно-методическое обеспечение

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Тема 1. Основы сохранения качества, условия доставки СПГ	41	Самостоятельная работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 2. Основы термодинамики и теплопереноса, основы работы холодильных машин, теплотехника изотермических вагонов.	70	Самостоятельная работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 3. Непрерывная холодильная цепь.	70	Самостоятельная работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 4. Правила и организация перевозок СПГ.	37,5	Самостоятельная работа с литературой. Выполнение курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Итого	218,5	

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

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

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

Виды оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Курсовая работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет	1
Зачет с оценкой	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Демина Н.В., Куклева Н.В., Дороничев А.В.	Транспортные характеристики и условия перевозок грузов на железнодорожном транспорте: учеб. пособие.	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 163 с.- Режим доступа: http://umczdt.ru/books/40/39304/ .	[Электронный ресурс]
Л1.2	Фетисов В. А.	Грузоведение: учебное пособие	Санкт-Петербург: ГУАП, 2019. — 115 с. — режим доступа https://e.lanbook.com/book/165232	[Электронный ресурс]
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Измюский А. А.	Организация перевозок специфических видов грузов : учебное пособие	Краснодар: КубГТУ, 2019. — 215 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151192	[Электронный ресурс]
Л2.2	Матяш Ю.И., Клюка В.П., Ворон О.А., Науменко С.Н.	Хладотранспорт и основы теплотехники: монография.	М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 360 с. - Режим доступа: http://umczdt.ru/books/43/232064/	[Электронный ресурс]

Л2.3	Голубкин Б.П.	Грузоведение. Сохранность грузов. Учебное пособие	М.: РГОТУПС. – 2007.-141 с.	180
Л2.4	Воробьева Н. Н.	Холодильная техника и технология : учебное пособие : в 2 частях	Кемерово: КемГУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2006. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4603	[Электронный ресурс]

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

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

2. Практические занятия включают в себя выполнение заданий по теме занятия.

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

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

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

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

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: MS PowerPoint;

Профессиональные базы данных,

используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

РосТепло.RU - Информационная система по теплоснабжению
<http://www.rosteplo.ru/>

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

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

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 401. Специализированная мебель: столы ученические - 32 шт., стулья ученические - 64 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины - комплект презентаций (хранится на кафедре).

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторное оборудование учебным планом не предусмотрено.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

«Хладотранспорт и специализированный грузовой подвижной состав»

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

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК - 1 Способен определять основные типы и модели железнодорожного подвижного состава, их назначение и особенности применения; определять основные технико-экономические параметры подвижного состава

Индикатор ПК - 1.10 Различает типы и модели, поясняет особенности конструкции специализированных грузовых вагонов, их основных узлов и элементов

Индикатор ПК - 1.11 Определяет технико-экономические параметры специализированных грузовых вагонов; проводит теплотехнический расчёт изо-термических вагонов и холодильного оборудования с анализом полученных результатов

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой	ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)
Этап 2. Формирование умений	Практические работы	ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение курсовой работы	ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита курсовой работы, зачет, зачет с оценкой	ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)

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

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)	– посещение лекционных занятий; – участие в обсуждении теоретических вопросов на каждом занятии	– наличие конспекта по всем темам, вынесенным на обсуждение; – активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	участие в дискуссии
Этап 2. Формирование умений	ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)	– выполнение заданий на практических занятиях	– успешное самостоятельное решение задач на практических занятиях	самостоятельно решенные задачи
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)	– наличие правильно выполненной курсовой работы	курсовая работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	курсовая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)	– успешная защита курсовой работы; – зачет; – зачет с оценкой	– ответы на все вопросы по курсовой работе; – ответы на экзаменационные вопросы и на дополнительные вопросы по билетам (зачет, зачет с оценкой)	устный ответ

2.2 Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-1 (ПК-1.10)	Знать: – основные виды и назначение подвижного состава; Уметь: – различать типы и модели подвижного состава; Владеть: – навыками определения основных технико-экономических показателей подвижного состава различных типов;	Знать: – стратегии развития подвижного состава; Уметь: – различать основные элементы конструкции подвижного состава различных типов; Владеть: – правилами технической эксплуатации железнодорожного подвижного состава;	Знать: – правила эксплуатации подвижного состава; Уметь: – эксплуатировать подвижной состав; Владеть: – навыками эксплуатации подвижного состава;

<p>ПК-1 (ПК-1.11)</p>	<p>Знать: – устройство, принцип работы и правила эксплуатации электрооборудования и систем жизнеобеспечения подвижного состава; Уметь: – читать показания контрольно-измерительных приборов, применяемых на подвижном составе; Владеть: – навыками выявления неисправностей в работе подвижного состава;</p>	<p>Знать: – способы выявления неисправностей у подвижного состава в пути следования; Уметь: – выявляет неисправности у подвижного состава в пути следования; Владеть: – методиками проведения анализа неисправностей в работе оборудования подвижного состава;</p>	<p>Знать: – порядок устранения неисправностей электрооборудования и систем жизнеобеспечения подвижного состава; Уметь: – проводить анализ, выявленных неисправностей и делать выводы по его результатам; Владеть: – методами повышения эффективности работы подвижного состава;</p>
---------------------------	---	---	--

2.3 Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания зачета с оценкой

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<p>оценка «отлично»</p>	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.</p>
<p>оценка «хорошо»</p>	<p>Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а один индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне; Все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; Один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другой на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобре-</p>

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

б) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы. - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Незачет	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>

в) Шкала оценивания курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Хорошо ориентируется в методиках расчета технических систем и направлениях исследования. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы работе без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. Работа выполнена без ошибок.
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками; имеются неточности в формулировании понятий. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. В работе имеются незначительные ошибки.
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. В работе имеются ошибки.
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижений компетенции

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

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-1 (ПК-1.10 ПК-1.11)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения
	Этап 2. Формирование умений практические занятия решение задач	- задачи (методические рекомендации для проведения практических заданий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- курсовая работа
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- защита курсовой работы - вопросы к зачету, зачету с оценкой (приложение 1)

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

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы и задачи по теме, отведенной на практические занятия (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Курсовая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Курсовая работа включает в себя решение задач, охватывающих основные темы лекционного курса. Работа выполняется по вариантам, согласно трем последним цифрам шифра зачетной книжки и сдается на проверку.

После проверки курсовая работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита курсовой работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету. При защите работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике курсовой работы.

Курсовая работа выполняется на тему: «Теплотехнический расчет изо-термических вагонов»

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Зачет

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

Зачет с оценкой

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет с оценкой проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические и практические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 40 мин.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Обратный цикл Карно.
2. Понятие о эксергии.
3. Реальные газы, водяной пар, процесс парообразования, его характеристики.
4. Процесс парообразования (по p, v – диаграмме).
5. Параметры влажного воздуха, I, d – диаграмма.
6. Уравнение первого закона термодинамики для потока.
7. Сопло Лаваля.
8. Дросселирование паров и газов.
9. Объемный компрессор.
10. Многоступенчатый компрессор.
11. Циклы паровых компрессорных установок.
12. Способы повышения КПД паросиловых установок.
13. Цикл работы поршневого двигателя.
14. Цикл Ренкина.
15. Цикл газотурбинной установки (ГТУ).
16. Цикл паротурбинных установок.
17. Способы передачи тепла, количественные характеристики переноса тепла.
18. Теплопроводность плоской стенки.
19. Основы расчета коэффициентов теплоотдачи при естественной конвекции.
20. Лучистый теплообмен, закон Планка, закон Стефана – Больцмана, закон Ламберта, закон Кирхгофа.
21. Теплопроводность, коэффициент теплопроводности, перенос тепла теплопроводностью при стационарном режиме.
22. Конвекция, основной закон конвекции, вынужденная и свободная конвекция.
23. Теория подобия, число Рейнольдса, число Прандтля, число Грасгофа, число Нуссельта.
24. Теплопередача через цилиндрическую стенку.
25. Основы расчета теплообменных аппаратов.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Что называется теплообменом?
2. Назовите способы переноса теплоты в пространство и теплообмена между телами.
3. Что представляет собой процесс теплопроводности?
4. Назовите назначение теплообменных аппаратов.
5. Как они различаются по принципу действия и конструктивному оформле-

нию?

6. Определять основные термодинамические параметры при изохорном процессе.
7. Определять основные термодинамические параметры при изобарном процессе.
8. Определять основные термодинамические параметры при изотермическом процессе.
9. Определять основные термодинамические параметры при адиабатическом процессе.
10. Определять основные термодинамические параметры при политропном процессе.
11. Применять второго закона термодинамики при решении задач.
14. Применять цикл Карно.
15. Применять обратный цикл Карно.
16. Определять основные термодинамические параметры водяного пара.
17. Использование (p, v – диаграмме) при парообразовании.
18. Определять параметры влажного воздуха, I, d – диаграмма.
19. Применять уравнение первого закона термодинамики для потока.
20. Определять параметры при дросселировании паров и газов.
21. Определять параметры объемного компрессора.
24. Определять параметры многоступенчатого компрессора.
25. Определить параметры цикла паровых компрессорных установок в характеристических точках.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

1. Методика расчета основных термодинамических параметров при изохорном процессе.
2. Методика расчета основных термодинамических параметров при изобарном процессе.
3. Методика расчета основных термодинамических параметров при изотермическом процессе.
4. Методика расчета основных термодинамических параметров при адиабатном процессе.
5. Методика расчета основных термодинамических параметров при политропном процессе.
6. Методика расчета основных термодинамических параметров при дросселировании пара (газа).
7. Методика расчета основных параметров цикла поршневого двигателя в характеристических точках.
8. Методика расчета основных параметров цикла поршневого двигателя в характеристических точках.
9. Методика расчета основных параметров цикла газотурбинной установки (ГТУ) в характеристических точках.

10. Методика расчета коэффициента теплопроводности через многослойную стенку.
11. Методика расчета коэффициента теплопроводности через цилиндрическую стенку.
12. Методика расчета коэффициента теплоотдачи.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Классификация СПГ
2. Теплотехнические и теплофизические свойства СПГ
3. Теплоемкость и чем она характеризуется
4. Теплопроводность и чем она характеризуется
5. Температуропроводность и чем она характеризуется
6. Теплосодержание и чем оно характеризуется
7. Меры по сохранению качества СПГ
8. Способы промышленного получения холода
9. Вещества, используемые в качестве охладителя
10. Устройство паровой компрессионной холодильной машины
11. Роль компрессора в работе паровой компрессионной холодильной машины
12. Роль конденсатора в работе паровой компрессионной холодильной машины
13. Роль испарителя в работе паровой компрессионной холодильной машины
14. Классификация хладагентов
15. Функции и принцип работы хладагентов.
16. Характеристика грузов, транспортируемых специализированным подвижным составом.
17. Назначение, технические характеристики, общее устройство хопер-дозаторов.
18. Требования, предъявляемые к содержанию разгрузочно-дозировочного устройства хоппер – дозатора.
19. Особенности конструкции хоппер – дозатора (ходовой части, рамы, кузова, приборов автосцепки, автоматических и ручных тормозов).
20. Назначение, технические характеристики, общее устройство вагон-самосвала (думпкара)

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

1. Классификация холодильников
2. Организация погрузочно-разгрузочных работ
3. Классификация СПО
4. Виды изотермического подвижного состава

5. Какие грузы перевозят в вагонах-термосах
6. Особенности размещения энерго-холодильного оборудования
7. Расшифровка цифр номера вагона
8. Обязанности грузоперевозчика
9. Расчет срока доставки грузов
10. Правила оформления вагонного листа
11. Срок службы изотермических вагонов
12. Приборы для проверки температурного режима
13. Технические средства НХЦ
14. Пункты и технология обслуживания изотермического подвижного состава (ИПС)
15. Стационарные технические средства хранения СПГ.
16. Правила эксплуатации хопер-дозаторов погрузка балласта.
17. Правила эксплуатации хопер-дозаторов следование хоппер – дозаторов.
18. Правила эксплуатации хопер-дозаторов подготовка хоппер – дозаторов к разгрузке.
19. Правила эксплуатации вагон-самосвала.
20. Правила эксплуатации вагон-самосвала - организация разгрузки.

Проверка уровня обученности ВЛАДЕТЬ

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