

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала А.А. Завьялов

24.06.2022 г.

"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1Б.О "Физико-химические основы перевозки грузов"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
в соответствии с ФГОС ВО 3++ по научной специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

специализация программы специалитета
Магистральный транспорт

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж
2022 г.

Автор-составитель Кустова Наталья Ринатьевна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Физико-химические основы перевозки грузов" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):
д.ф.-м.н., доц. Корнев Алексей Станиславович, доцент кафедры "Теоретическая физика",
ФГБОУ ВО Воронежский Государственный университет.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б0_Физико-химические о п г _С_23.05.04_во_1112_СГЕНиОД_п75368_и79531.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Физико-химические основы перевозки грузов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.06.2021 № 13.

Целью дисциплины "Физико-химические основы перевозки грузов" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Магистральный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины: подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины; подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Перевозки специальных грузов", "Управление грузовой и коммерческой работой"; развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	
Знает: Основные понятия и законы естественнонаучных дисциплин; основы термодинамики, кинетики и строения вещества; фазовые равновесия и фазовые превращения Умеет: Использовать современные методы расчета и анализа физико-химических параметров и характеристик; анализировать физические закономерности; применять полученные знания при изучении других дисциплин; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий Имеет навыки: Владения инструментарием для решения практических задач в своей предметной области; методами расчета основных физико-химических характеристик веществ.	Индикатор: ОПК-1.1 - демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p>Знает: Основные химические системы; основы химической термодинамики и кинетики, катализаторы и каталитические системы, цепные и сопряженные реакции; реакционную способность веществ; основы коррозионных процессов; основные классы органических соединений</p> <p>Умеет: Использовать современные методы расчета и анализа физико-химических параметров и характеристик; определять кинетические параметры химических реакций и основные физические характеристики веществ; составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами.</p> <p>Имеет навыки: Термодинамического расчета возможности протекания химического процесса; регулирования скорости протекания реакции; определения коррозионной стойкости металлов; проведения химического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений.</p>	<p>Индикатор: ОПК-1.3 - знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов</p>
<p>ОПК-6 - Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности</p>	
<p>Знает: Физико-химические принципы классификации грузов; механизм и кинетику физико-химических процессов, лежащих в основе процессов горения, самовоспламенения, взрыва, коррозии, порчи, смерзания.</p> <p>Умеет: Проводить расчеты основных показателей пожаро-взрывоопасности веществ; определять степень токсичности вещества; совместимость грузов при перевозке и хранении; использовать основные способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Имеет навыки: Термодинамического расчета возможности протекания процесса; способа подбора защитных средств от коррозии, самовоспламенения, взрыва; владения знаниями для ликвидации аварийных ситуаций</p>	<p>Индикатор: ОПК-6.4 - планирует и организует мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов</p>

Место дисциплины 1Б.О "Физико-химические основы перевозки грузов" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав обязательной части (О).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Математика", "Химия".

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме

обучения – 5 лет. Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5 лет очное, 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ДМС, ДМСС, ЗМС

Дисциплина реализуется в 5 семестре.

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

Вид обучения: 5 лет очное

Общая трудоемкость данной дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 32 часа.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			5	
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	32	32	32	
Лекции (Лек)	16	16	16	
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	16	16	16	
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	67		67	
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	67		67	
Контроль, всего и в т.ч.	9		9	
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	9		9	
Общая трудоемкость, часы	108	32	108	
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3		3	

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Общая трудоемкость данной дисциплины 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 10 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			11	12
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	10	10	6	4
Лекции (Лек)	6	6	4	2
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	4	4	2	2
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	94		30	64
Контрольная работа (К)	12			12
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	82		30	52

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			11	12
Контроль, всего и в т.ч.	4			4
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	4			4
Общая трудоемкость, часы	108	10	36	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	3			

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

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Классификация грузов. Опасные, смерзающиеся, скоропортящиеся грузы	ОПК-1, ОПК-6
2	Пожароопасные грузы	ОПК-1, ОПК-6
3	Самовозгорающиеся и взрывоопасные грузы	ОПК-1, ОПК-6
4	Токсичные и коррозионноопасные грузы	ОПК-1, ОПК-6

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	4	4		17
2	4	4		17
3	4	4		16
4	4	4		17
Итого	16	16		67

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2	2		21
2	2			21
3		2		20
4	2			20
Итого	6	4		82

Лекционные занятия

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 5

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Физико-химические принципы классификации грузов. Опасные грузы: 1) Экологические проблемы процесса перевозок. 2) Транспортная опасность перевозимых грузов. 3) Классификация опасных грузов. 4) Термодинамические критерии возможности совместного хранения и транспортировки грузов. 5) Основные классы органических веществ.	2
Смерзающиеся грузы. Скоропортящиеся грузы: 1) Влияние влажности материалов на их физико-химические свойства. 2) Гигроскопичность. Виды связи влаги с материалом. 3) Методы предупреждения смерзания грузов. 4) Восстановление сыпучести смерзшихся грузов 5) Особенности и условия развития микроорганизмов. 6) Кинетика микробиологических процессов. Брожение, гниение. 7) Физико-химические принципы сохранения скоропортящихся грузов.	2
Раздел № 2	
Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: 1) Физические свойства сырой нефти и нефтепродуктов. 2) Химический состав нефти и продуктов ее переработки. 3) Светлые и темные нефтепродукты. 4) Пожаро- и взрывоопасность нефти и нефтепродуктов. 5) Коррозионная опасность сырой нефти. 6) Особенности перевозки нефтяных грузов.	2
Пожароопасные грузы: 1) Понятие процесса горения. Условие и виды горения. 2) Полное и неполное горение. 3) Кислородное и бескислородное горение. 4) Классификация веществ и материалов по возгораемости. 5) Физико-химические основы теории горения. 6) Концентрационные пределы воспламенения. 7) Температура вспышки, температура воспламенения. 8) Флегматизаторы. Пожароопасные смеси.	2
Раздел № 3	
Самовозгорающиеся грузы: 1) Тепловая и кинетическая теория самовозгорания веществ. 2) Температура самовоспламенения и ее зависимость от внешних факторов. 3) Транспортировка дисперсных материалов. 4) Причины самовозгорания грузов. Тепловое, микробиологическое самовозгорание. 5) Химическое самовозгорание. Самовозгорание в присутствии окислителей. 6) Самовозгорающиеся грузы. 7) Основные принципы пожаротушения.	2
Взрывоопасные грузы: 1) Понятие взрыва и ударной волны. 2) Причины взрыва. Физический, ядерный, тепловой взрывы. 3) Химический взрыв. Дефлаграция. Детонация и детонационная волна. 4) Взрывоопасные и взрывчатые вещества. 5) Классификация взрывчатых и взрывоопасных веществ. 6) Правила перевозки взрывчатых и взрывоопасных грузов.	2
Раздел № 4	
Токсичные грузы: 1) Токсичность. Классификация токсичных веществ. 2) Показатели токсичности веществ. 3) Токсичность перевозимых сыпучих и наливных грузов. 4) Перевозка грузов на особых условиях. 5) Удобрения и пестициды. Особенности их хранения и перевозки 6) Определение кратности воздухообмена при хранении и транспортировке токсичных веществ.	2

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Коррозионноопасные грузы: 1) Коррозия металлов, виды коррозии. 2) Механизмы протекания коррозионных процессов. 3) Способы защиты от коррозии. Пассивация, ингибирование, защитные покрытия. 4) Перевозка кислот, щелочей и перекисных соединений. 5) Коррозия под действием микроорганизмов. 6) Коррозия под действием блуждающих токов. 7) Коррозия подвижного состава.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 11

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Физико-химические принципы классификации грузов. Опасные грузы: 1) Экологические проблемы процесса перевозок. 2) Транспортная опасность перевозимых грузов. 3) Классификация опасных грузов. 4) Термодинамические критерии возможности совместного хранения и транспортировки грузов. 5) Основные классы органических веществ.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Пожароопасные грузы: 1) Понятие процесса горения. Условие и виды горения. 2) Полное и неполное горение. 3) Кислородное и бескислородное горение. 4) Классификация веществ и материалов по возгораемости. 5) Физико-химические основы теории горения. 6) Концентрационные пределы воспламенения. 7) Температура вспышки, температура воспламенения. 8) Флегматизаторы. Пожароопасные смеси.	2

Заезд № 12

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 4</i>	
Коррозионноопасные грузы: 1) Коррозия металлов, виды коррозии. 2) Механизмы протекания коррозионных процессов. 3) Способы защиты от коррозии. Пассивация, ингибирование, защитные покрытия. 4) Перевозка кислот, щелочей и перекисных соединений. 5) Коррозия под действием микроорганизмов. 6) Коррозия под действием блуждающих токов. 7) Коррозия подвижного состава.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5 лет очное

Не предусмотрено.

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Не предусмотрено.

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 5

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Расчет термодинамических критериев самовозгорания, совместного хранения и перевозки грузов.	2
Решение задач по кинетике микробиологических процессов.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Расчет концентрационных пределов воспламенения.	2
Расчет температур воспламенения.	2
<i>Раздел № 3</i>	
Расчет основных параметров взрывоопасности.	2
Расчет температур самовоспламенения и вспышки.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Определение кратности воздухообмена при хранении и транспортировке токсичных веществ.	2
Количественная оценка коррозионной стойкости металла и подбор способов защиты подвижного состава при перевозке коррозионноопасных грузов.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 4

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Расчет термодинамических критериев самовозгорания, совместного хранения и перевозки грузов.	2
<i>Раздел № 3</i>	
Расчет основных параметров взрывоопасности.	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
<i>Семестр № 5</i>		
1	Классификация грузов. Опасные, смерзающиеся, скоропортящиеся грузы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17
2	Пожароопасные грузы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
3	Самовозгорающиеся и взрывоопасные грузы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	16
4	Токсичные и коррозионноопасные грузы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 4		
1	Классификация грузов. Опасные, смерзающиеся, скоропортящиеся грузы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21
2	Пожароопасные грузы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21
3	Самовозгорающиеся и взрывоопасные грузы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
4	Токсичные и коррозионноопасные грузы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	5
ОПК-1	+
ОПК-6	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1	5	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-1	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-1	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ОПК-6	5	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-6	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-6	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

Курсовые проекты (работы)

Не предусмотрено.

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты

Для заочной формы обучения контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования на базе ЦМКО.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Зачет. Семестр № 5

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Транспортная опасность грузов. Классификация опасных грузов.
- 2) Смерзающиеся грузы. Влияние влажности материалов на их физико-химические свойства.
- 3) Понятие о гигроскопичности. Виды связи влаги с материалом.
- 4) Способы борьбы с влагой. Методы предупреждения смерзания грузов.
- 5) Восстановление сыпучести смерзшихся грузов.
- 6) Скоропортящиеся грузы. Микроорганизмы. Особенности микробиологических процессов.
- 7) Физико-химические основы сохранения скоропортящихся грузов.
- 8) Физико-химические свойства нефти и продуктов ее переработки.
- 9) Основы нефтепереработки. Свойства светлых и темных нефтепродуктов.
- 10) Транспортная опасность нефти и нефтепродуктов.
- 11) Коррозионная опасность сырой нефти.
- 12) Понятие о процессе горения. Необходимые условия горения. Полное и неполное горение. Воспламенение и самовоспламенение.
- 13) Кислородное и бескислородное горение. Классификация веществ по возгораемости.
- 14) Радикально-цепной механизм реакций горения.
- 15) Основные параметры пожароопасности: температуры воспламенения, самовоспламенения и вспышки. Их зависимость от химического состава, строения и физических параметров вещества.
- 16) Концентрационные пределы воспламенения. Объяснение с точки зрения механизма горения. Их зависимость от природы вещества. Флегматизаторы.
- 17) Самовоспламенение. Тепловая и кинетическая теории самовоспламенения веществ.
- 18) Тепловое, микробиологическое и химическое самовозгорание.
- 19) Самовозгорание в присутствии окислителей. Самовозгорающиеся грузы.
- 20) Взрыв. Ударная волна. Физический взрыв.
- 21) Химический взрыв. Дефлаграция и детонация. Понятие о детонационной волне.
- 22) Взрывоопасные и взрывчатые вещества. Концентрационные пределы взрывоопасности.
- 23) Классификация взрывчатых веществ. Иницирующие и бризантные вещества. Пороха.
- 24) Токсичные вещества. Классификация токсичных веществ. Показатели токсичности веществ.
- 25) Токсичные сыпучие и наливные грузы.
- 26) Перевозка токсичных грузов на особых условиях.
- 27) Пестициды. Классификация, химический состав, способы хранения и перевозки.
- 28) Понятие о коррозии металлов. Виды коррозии. Коррозия под действием блуждающих токов.
- 29) Химическая и электрохимическая коррозия.
- 30) Способы борьбы с коррозией. Использование пассивация и ингибирования при перевозке грузов.
- 31) Способы борьбы с коррозией подвижного состава. Защитные покрытия и электрохимические способы защиты.
- 32) Перевозка кислот, щелочей и перекисных соединений.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Рассчитать термодинамические критерии совместного хранения и транспортировки веществ.
- 2) Рассчитать термодинамические критерии определения возможности самовозгорания

вещества.

- 3) Рассчитать скорость протекания процесса в широком диапазоне внешних условий.
- 4) Определить коррозионную стойкость оборудования на основании различных параметров.
- 5) Подобрать способы защиты от коррозии различного оборудования в зависимости от природы металлов и окружающей среды.
- 6) Классифицировать токсичные вещества на основании значений ПДК, ССК.
- 7) Рассчитать основные параметры пожароопасности вещества: температуру вспышки, воспламенения, самовоспламенения.
- 8) Рассчитать концентрационные пределы воспламенения и взрыва.
- 9) Рассчитать эффективность действия ингибиторов коррозии.
- 10) Прогнозировать последствия нарушения технологических режимов производства и хранения неустойчивых веществ.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Подбора способов защиты коррозионного оборудования.
- 2) Выбора температурного режима перевозки скоропортящихся веществ.
- 3) Регулирования скорости протекания реакции.
- 4) Применения правил безопасного проведения работ с использованием различных добавок и реактивов.
- 5) Определения вида опасности груза на основании значений основных физико-химических характеристик веществ.
- 6) Составления и анализа химических уравнений.
- 7) Расчета возможности протекания процесса на основании термодинамических параметров.
- 8) Составления аварийных карточек.
- 9) Выбора мер предупреждения смерзаемости грузов.
- 10) Выбора мер для предотвращения самовозгорания грузов.

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

Для каждого результата обучения по дисциплине определены Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	5	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	5	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	5	1, 2, 3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-6	5	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-6	5	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-6	5	1, 2, 3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

Шкалы и процедуры оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Зачет (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение практического задания в аудитории.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Ильюшенкова Ж.В. Перевозка грузов на особых условиях: учебник / Ж.В. Ильюшенкова. - М.: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ.- 2017. - 173 с. - ISBN 978-5-906938-02-2. -Текст : электронный	УМЦ ЖДТ
2	Наперов, В. В. Система транспортной классификации и маркировки опасных грузов : учебное пособие / В. В. Наперов, И. О. Тесленко. — 2-е изд., перераб. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 82 с. — ISBN 978-5-00148-147-8. — Текст : электронный	ЭБС Лань
3	Медведев, В.И. Перевозка опасных грузов железнодорожным транспортом : учеб. пособие / В.И. Медведев, И.О. Тесленко . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 151 с. – ISBN 978-5-89035-812-7. — Текст : электронный	УМЦ ЖДТ
4	Костоготов, А.И. Теория горения и взрыва: учеб. пособие / А. И. Костоготов, Е. В. Наливкина; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 101 с. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
5	Февралева, В.А. Физико-химические основы перевозки грузов: учеб. пособие / В. А. Февралева, В. Н. Доронькин, Д. Н. Шишияну; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 67 с.: табл., прил. - Библиогр.: 4 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Числов, О.Н. Перевозка специальных грузов: учеб.-метод. пособие / О. Н. Числов, Н. А. Репешко, Н. М. Магомедова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 61 с.: ил. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
2	Февралева, В.А. Физико-химические основы перевозки грузов: учеб. пособие / В. А. Февралева, В. Н. Доронькин, Д. Н. Шишияну; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 67 с.: табл., прил. - Библиогр.: 4 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	https://urait.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umczdt.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://rgups.public.ru/ . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	https://e.lanbook.com/ . Электронно-библиотечная система "Лань"

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/ . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/ . КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Microsoft Windows. Операционная система.	И
2	Microsoft Office / Open Office. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

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

Помещения(аудитории):

учебные аудитории для проведения учебных занятий;

помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

Учебная мебель;

Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования).

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 78832.