

**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 "Физические основы инновационных технологий в  
перевозочном процессе"**

**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 "Физические основы инновационных технологий в перевозочном процессе" 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\_Физические о и т в п ц\_С\_23.05.04\_во\_1415\_СГЕНиОД\_п75378\_и79541.doc

## Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Физические основы инновационных технологий в перевозочном процессе".

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

Целью дисциплины "Физические основы инновационных технологий в перевозочном процессе" 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 "Взаимодействие видов транспорта", "Инновационные технологии на железнодорожном транспорте";  
подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;  
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
<b>ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>	
<b>Знает:</b> физические основы механики, физики электромагнитных процессов, физики рентгеновских лучей, спектроскопии; методы экспериментального исследования структуры и свойств вещества <b>Умеет:</b> использовать основные законы физики в профессиональной деятельности для решения задач инновационных технологий магнитной и вакуумной левитации высокоскоростного ж/д транспорта <b>Имеет навыки:</b> применения методов математического описания физических явлений, определяющих принципы и концепции основных проектов инновационных видов высокоскоростного ж/д транспорта	<b>Индикатор:</b> ОПК-1.1 - демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов

Место дисциплины 1Б.О "Физические основы инновационных технологий в перевозочном процессе" 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", "Общий курс железных дорог", "Физика".

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 7 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	
			7	
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) 8 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			14	15
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	8	8	4	4
Лекции (Лек)	6	6	4	2
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	2	2		2

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			14	15
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	96		32	64
Контрольная работа (К)	12			12
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	84		32	52
Контроль, всего и в т.ч.	4			4
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	4			4
Общая трудоемкость, часы	108	8	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	Законы электромагнетизма и магнитная левитация	ОПК-1
2	Магнитная левитации и железнодорожный транспорт	ОПК-1
3	Вакуумный поезд – проекты и перспективы	ОПК-1
4	Физические основы инновационных технологий современных видов транспорта	ОПК-1
5	Физические основы технологий досмотра грузов	ОПК-1

***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	6	6		13
2	2	2		13
3	4	4		13
4	2	2		14
5	2	2		14
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		16
2	2			17
3				17
4	2			17
5				17
Итого	6	2		84

*Лекционные занятия*

**Вид обучения: 5 лет очное**

*Семестр № 7*

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 1</i>	
Электромагнитное поле и его законы: 1) Закон Био – Савара – Лапласа 2) Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции 3) Закон Фарадея-Максвелла. ЭДС индукции и самоиндукции. Правило Ленца 4) Взаимная индукция 5) Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.	2
Магнитомеханические явления: 1) Вычисление поля в магнетиках 2) Магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость 3) Диамагнетизм 4) Парамагнетизм 5) Ферромагнетизм.	2
Явление магнитной левитации: 1) Электромагнитная технология. 2) Диамагнитная технология 3) Сверхпроводимость и сверхпроводниковая технология 4) Вихретоковая магнитная левитация.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Железнодорожный транспорт на магнитной подушке: 1) Электромагнитная подвеска (EMS-технология) 2) Электродинамическая подвеска (EDS-технология) 3) Системы магнитной левитации на постоянных магнитах 4) Система RusMaglev 5) Инфраструктура поездов на магнитной подушке.	2
<i>Раздел № 3</i>	
Технология вакуумного поезда: 1) Физические основы вакуумирования. Форвакуум 2) Аэродинамическое сопротивление 3) Проекты Hyperloop-поезда 4) Инфраструктура вакуумных поездов.	2
Технология поезда на воздушной подушке: 1) Вакуумный поезд Vactrain 2) Проект ET3 (ETT) 3) Вакуумно-трубопроводные транспортные технологии 4) Технология гравитационного поезда.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Взаимодействие, координация и конкуренция транспортных технологий: 1) Автомобильный транспорт 2) Речной транспорт 3) Морской транспорт 4) Воздушный транспорт (гражданская авиация).	2
<i>Раздел № 5</i>	

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Рентгеновские установки досмотра грузов на станциях и терминалах железных дорог: 1) Методы интроскопии и неразрушающего контроля. 2) Рентгеновские излучение и рентгеновская аппаратура 3) Классификация видов досмотровой рентгеновской техники 4) Перспективные технологии досмотровых установок.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

***Заезд № 14***

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b><i>Раздел № 1</i></b>	
Электромагнитное поле и его законы: 1) Закон Био – Савара – Лапласа 2) Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции 3) Закон Фарадея-Максвелла. ЭДС индукции и самоиндукции. Правило Ленца 4) Взаимная индукция 5) Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.	2
<b><i>Раздел № 2</i></b>	
Железнодорожный транспорт на магнитной подушке: 1) Электромагнитная подвеска (EMS-технология) 2) Электродинамическая подвеска (EDS-технология) 3) Системы магнитной левитации на постоянных магнитах 4) Система RusMaglev 5) Инфраструктура поездов на магнитной подушке.	2

***Заезд № 15***

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b><i>Раздел № 4</i></b>	
Взаимодействие, координация и конкуренция транспортных технологий: 1) Автомобильный транспорт 2) Речной транспорт 3) Морской транспорт 4) Воздушный транспорт (гражданская авиация).	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 № 7***

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b><i>Раздел № 1</i></b>	

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Фундаментальные законы электромагнетизма. Уравнения Максвелла.	2
Магнетики. Диамагнетизм и парамагнетизм.	2
Сверхпроводимость. Эффект Мейсснера. Высокотемпературные сверхпроводники и их магнитные свойства.	2
<b>Раздел № 2</b>	
Физические основания и принципы технологий магнитной левитации.	2
<b>Раздел № 3</b>	
Методы расчета сил магнитной левитации в системах магнит–сверхпроводник.	2
Технологии и устройство конструкций магнитного подвеса. Форвакуум. Вакуумирование. Типы вакуумных насосов: форвакуумные, струйные, сорбционные, криогенные.	2
<b>Раздел № 4</b>	
Координация и конкуренция транспортных технологий.	2
<b>Раздел № 5</b>	
Рентгеновские излучение и рентгеновская аппаратура.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Курс № 5**

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 1</b>	
Фундаментальные законы электромагнетизма. Уравнения Максвелла.	2

**Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)**

**Вид обучения: 5 лет очное**

<b>Номер раздела данной дисциплины</b>	<b>Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения</b>	<b>Трудоемкость внеаудиторной работы, часы</b>
<b>Семестр № 7</b>		
1	Законы электромагнетизма и магнитная левитация. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
2	Магнитная левитации и железнодорожный транспорт. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
3	Вакуумный поезд – проекты и перспективы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13



Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
---------------------------------	--	---

4	Физические основы инновационных технологий современных видов транспорта. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	14
5	Физические основы технологий досмотра грузов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	14

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 5		
1	Законы электромагнетизма и магнитная левитация. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	16
2	Магнитная левитации и железнодорожный транспорт. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17
3	Вакуумный поезд – проекты и перспективы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
4	Физические основы инновационных технологий современных видов транспорта. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17
5	Физические основы технологий досмотра грузов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	17

**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)
	7
ОПК-1	+

***Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования***

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1	7	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-1	7	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)

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%
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 № 7

#### **Вопросы для оценки результата освоения "Знать":**

- 1) Индукция магнитного поля. Закон Био – Савара – Лапласа. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида.
- 2) Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея-Максвелла. Правило Ленца. Взаимная индукция.
- 3) Контур с током в магнитном поле. Индуктивность контура, соленоида. ЭДС самоиндукции.
- 4) Магнитная проницаемость. Магнитная восприимчивость Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики. Электромагнит.
- 5) Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
- 6) Магнитная левитация. Электромагнитная и диамагнитная технологии левитации.
- 7) Сверхпроводимость. Высокотемпературные сверхпроводники. Эффект Мейсснера. Сверхпроводниковая технология.
- 8) Токи Фуко. Магнитопровод. Вихретоковая магнитная левитация.
- 9) Технологии и устройства конструкций магнитного подвеса. Линейный электродвигатель.
- 10) Принципы отталкивания и притяжения электромагнитов. Технология электромагнитной подвески.
- 11) Сверхпроводящие электромагниты. Технология электродинамической подвески.
- 12) Технология магнитной левитации на постоянных магнитах.
- 13) Системы левитации на постоянных магнитах. Установка Хальбаха.
- 14) Система магнитной левитации RusMaglev.
- 15) Инфраструктура поездов на магнитной подвеске.
- 16) Проекты высокоскоростных поездов в СССР и Российской Федерации.
- 17) Вакуумирование. Форвакуум. Типы вакуумных насосов: механические, струйные, криогенные.
- 18) Аэродинамические силы и аэродинамическое сопротивление.
- 19) Поезд Hyperloop-технологии. Инфраструктура Hyperloop-поезда.
- 20) Воздушная подушка.
- 21) Вакуумный поезд Vactrain. Проект поездов ET3 (ETT).
- 22) Вакуумно-трубопроводные транспортные технологии. Проекты гравитационного поезда.
- 23) Инновационные технологии автомобильного, речного, морского и воздушного транспорта.
- 24) Взаимодействие и конкуренция железнодорожного транспорта с другими его видами.
- 25) Методы интроскопии и неразрушающего контроля.
- 26) Классификация видов досмотровой рентгеновской техники.

#### **Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":**

- 1) Задача: нахождение величины и направления магнитных сил, действующих на электрические токи.

- 2) Задача: расчет индукции магнитных полей систем токов различной конфигурации.
- 3) Задача: расчет сил взаимной индукции.
- 4) Задача: расчет потока вектора магнитной индукции.
- 5) Задача: применение закона Фарадея, правила Ленца.
- 6) Задача: решение системы уравнений Максвелла в интегральной форме.
- 7) Задача: решение системы уравнений Максвелла в дифференциальной форме.
- 8) Расчет силы магнитной левитации в системах магнит–сверхпроводник.
- 9) Задача: расчет сил аэродинамического сопротивления.
- 10) Задача: расчет аэродинамической подъемной силы.

**Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":**

- 1) Опишите методику определения зависимости индукции магнитного поля катушки от силы тока в ней.
- 2) Опишите методику определения индукции магнитного поля подковообразного магнита с помощью технических весов.
- 3) Дайте описание явления, получившего название – эффект Мейсснера.
- 4) Опишите методику получения рентгеновских лучей на примере работы рентгеновской трубки.
- 5) Опишите метод получения рентгеновских спектров исследуемого вещества.
- 6) Опишите принцип работы установки, основанный на использовании метода сканирующего рентгеновского луча.
- 7) Опишите системы для проверки мало– и среднегабаритного багажа пассажиров на станциях и терминалах.
- 8) Опишите системы для проверки крупногабаритного груза и контейнеров.
- 9) Опишите метод качественного и количественного анализа, основанного на флуоресценции исследуемого вещества.
- 10) Опишите методику контроля физических лиц с помощью досмотровой рентгенотелевизионной техники.

**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

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	7	1, 2, 3, 4, 5	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	7	1, 2, 3, 4, 5	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). 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	Магомедова, Н.М. Общий курс железнодорожного транспорта: тексты лекций / Н. М. Магомедова, В. В. Трапенов; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 43 с.: ил., табл. - Библиогр. : 3 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Физические основы перспективных транспортных технологий: учеб. пособие / А. Г. Кочур, Б. М. Лагутин, А. М. Надолинский [и др.]; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 100 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
3	Организация пассажирских перевозок : учебник / под ред. А.Г. Котенко и Е.А. Макаровой. – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 136 с. – ISBN 978-5-89035-968-1. — Текст : электронный	УМЦ ЖДТ

### *Перечень учебно-методического обеспечения*

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Физические основы перспективных транспортных технологий: учеб. пособие / А. Г. Кочур, Б. М. Лагутин, А. М. Надолинский [и др.]; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 100 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

### *Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"*

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

### *Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы*

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://www.glossary.ru/">http://www.glossary.ru/</a> . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> . 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: 78812.