

**РОСЖЕЛДОР**

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

---

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала О.А. Лукин

30.06.2026 г.

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

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

1Б.О "Конструирование и расчет вагонов"

**по Учебному плану**

подготовки специалистов по специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог

специализация программы специалитета

Грузовые вагоны

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

Воронеж  
2026 г.

Автор-составитель Стоянова Наталья Викторовна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Конструирование и расчет вагонов" 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):

Беспалов Сергей Владимирович, Заместитель начальника дирекции - Начальник отдела эксплуатации, Юго-Восточная Дирекция инфраструктуры.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б.О\_Конструирование и р в \_С\_23.05.03\_во\_131415\_СГЕНиОД\_п111209\_120635.doc

### **Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Конструирование и расчет вагонов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 30.05.2025 № 10, от 25.11.2022 № 3.

Целью дисциплины "Конструирование и расчет вагонов" 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 профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Грузовые вагоны".

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 дисциплины "Методология проектирования перспективного подвижного состава";  
подготовка обучающегося к прохождению практики;  
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**

| <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-4 - Способен организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства, способен проектировать грузовые вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных процессов, оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества</b> |                                                                |

| Планируемые<br>результаты обучения по<br>дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Установленные ОП компетенции и индикаторы их<br>достижения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знает:</b> Знает: Требования к конструкции подвижного состава. Технические характеристики, конструктивные особенности подвижного состава</p> <p><b>Умеет:</b> Умеет: Различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках. Определять требования к конструкциям вагонов. Определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий</p> <p><b>Имеет навыки:</b> Имеет навыки: Расчета и нормирования сил, действующих на вагон. Расчета напряжений и запасов прочности. Анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов</p> | <p><b>Индикатор:</b></p> <p>ПК-4.2 - Способен демонстрировать знания устройства вагонов и взаимодействие их узлов и деталей, умением различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий, владением основными характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного парка, методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности, методами анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основными положениями конструкторской и технологической подготовки производства вагонов</p> |

### **Место дисциплины 1Б.О "Конструирование и расчет вагонов" 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 : "Нетяговый подвижной состав железных дорог", практики.

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ВЗПВ, ВОПВ

Дисциплина реализуется в 13, 14, 15 заездах.

### **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: 5.8 лет заочное**

Общая трудоемкость данной дисциплины 9 зачетных единиц (324 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 20 часов.

| Виды учебной работы                          | Всего часов | КРОП, часов | Число часов в заезде |     |     |
|----------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|-----|-----|
|                                              |             |             | 13                   | 14  | 15  |
| Аудиторные занятия всего и в т.ч.            | 20          | 20          | 4                    | 8   | 8   |
| Лекции (Лек)                                 | 12          | 12          | 4                    | 4   | 4   |
| Лабораторные работы (Лаб)                    | 2           | 2           |                      | 2   |     |
| Практические, семинары (Пр)                  | 6           | 6           |                      | 2   | 4   |
| Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч. | 291         |             | 104                  | 96  | 91  |
| Контрольная работа (К)                       |             |             |                      |     |     |
| Реферат (Р)                                  |             |             |                      |     |     |
| Расчетно-графическая работа (РГР)            | 15          |             |                      | 15  |     |
| Курсовая работа (КР)                         |             |             |                      |     |     |
| Курсовой проект (КП)                         | 40          |             |                      |     | 40  |
| Самоподготовка                               | 236         |             | 104                  | 81  | 51  |
| Контроль, всего и в т.ч.                     | 13          |             |                      | 4   | 9   |
| Экзамен (Экз)                                | 9           |             |                      |     | 9   |
| Зачет (За)                                   | 4           |             |                      | 4   |     |
| Общая трудоемкость, часы                     | 324         | 20          | 108                  | 108 | 108 |
| Зачетные единицы (ЗЕТ)                       | 9           |             |                      |     |     |

**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 | Показатели качества деталей и узлов вагонов                                  | ПК-4                  |
| 2 | Проектирование, постройка и испытания вагонов                                | ПК-4                  |
| 3 | Моделирование нагруженности кузовов вагонов и оценка показателей их качества | ПК-4                  |
| 4 | Колесные пары                                                                | ПК-4                  |
| 5 | Ходовые части вагонов                                                        | ПК-4                  |
| 6 | Ударно-тяговые приборы                                                       | ПК-4                  |

**Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы**

**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                                     |                                |                     | 40             |
| 2                               | 2                                     |                                |                     | 40             |
| 3                               | 2                                     | 2                              | 2                   | 39             |
| 4                               | 2                                     |                                |                     | 39             |

| Номер раздела данной дисциплины | Трудоемкость в часах по видам занятий |                                |                     |                |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------|
|                                 | Лекции                                | Практические занятия, семинары | Лабораторные работы | Самоподготовка |
| 5                               | 2                                     | 2                              |                     | 39             |
| 6                               | 2                                     | 2                              |                     | 39             |
| Итого                           | 12                                    | 6                              | 2                   | 236            |
| В т.ч. практическая подготовка  |                                       | 6                              | 2                   |                |

### *Лекционные занятия*

Вид обучения: 5.8 лет заочное

#### *Заезд № 13*

| Наименование лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Трудоемкость аудиторной работы, часы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Раздел № 1</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |
| Нормативные акты, регламентирующие показатели качества деталей и узлов вагонов: 1) Технические требования к пассажирским и грузовым вагонам; 2) Основное содержание и направленность технических требований и государственных стандартов, пожарной безопасности, санитарных нормативов и экологической безопасности. | 2                                    |
| <i>Раздел № 2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |
| Проектирование и изготовление вагонов: 1) Стадии проектирования вагонов; 2) Изготовление вагонов.                                                                                                                                                                                                                    | 2                                    |

#### *Заезд № 14*

| Наименование лекционных занятий                                                                                                                                                       | Трудоемкость аудиторной работы, часы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Раздел № 3</i>                                                                                                                                                                     |                                      |
| Конструктивные схемы кузовов: 1) Расчетные схемы приложения нагрузок на кузов вагона; 2) Общие методы исследования напряженно-деформированного состояния и прочности кузовов вагонов. | 2                                    |
| <i>Раздел № 4</i>                                                                                                                                                                     |                                      |
| Методы расчета колесных пар: 1) Требования к конструктивным схемам колесных пар; 2) Нагрузки на элементы колесных пар.                                                                | 2                                    |

#### *Заезд № 15*

| Наименование лекционных занятий                                                                                           | Трудоемкость аудиторной работы, часы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Раздел № 5</i>                                                                                                         |                                      |
| Конструкция тележек грузовых вагонов: 1) Классификация тележек; 2) Анализ основных конструктивных особенностей.           | 2                                    |
| <i>Раздел № 6</i>                                                                                                         |                                      |
| Конструкция автосцепных устройств: 1) Анализ развития автосцепных устройств; 2) Расчет элементов автосцепного устройства. | 2                                    |

### *Лабораторный практикум*

Вид обучения: 5.8 лет заочное

**Курс № 5**

| Наименование лабораторных работ | Трудоемкость<br>аудиторной<br>работы, часы |
|---------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Раздел № 3</b>               |                                            |
| Анализ качества деталей вагона. | 2                                          |

**Практические занятия (семинары)**

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Курс № 5**

| Наименование (тематика) практических работ, семинаров       | Трудоемкость<br>аудиторной<br>работы, часы |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Раздел № 3</b>                                           |                                            |
| Расчет элементов конструкций кузовов грузовых вагонов.      | 2                                          |
| <b>Раздел № 5</b>                                           |                                            |
| Расчет на прочность пружин рессорного подвешивания вагонов. | 2                                          |
| <b>Раздел № 6</b>                                           |                                            |
| Расчет поглощающих аппаратов автосцепки.                    | 2                                          |

**Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)**

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

| Номер раздела<br>данной<br>дисциплины | Наименование тем, вопросов,<br>вынесенных для самостоятельного<br>изучения                                                                                                                                                                                                                                                                        | Трудоемкость<br>внеаудиторной работы,<br>часы |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Курс № 5</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| 1                                     | Показатели качества деталей и узлов вагонов.<br>Выполнение заданий по практическим занятиям.<br>Обработка результатов лабораторных работ.<br>Выполнение разделов курсового проекта.<br>Выполнение разделов расчетно-графической работы.<br>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.<br>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.   | 40                                            |
| 2                                     | Проектирование, постройка и испытания вагонов.<br>Выполнение заданий по практическим занятиям.<br>Обработка результатов лабораторных работ.<br>Выполнение разделов курсового проекта.<br>Выполнение разделов расчетно-графической работы.<br>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.<br>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации. | 40                                            |

| Номер раздела<br>данной<br>дисциплины | Наименование тем, вопросов,<br>вынесенных для самостоятельного<br>изучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Трудоемкость<br>внеаудиторной работы,<br>часы |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 3                                     | <p>Моделирование нагруженности кузовов вагонов и оценка показателей их качества.</p> <p>Выполнение заданий по практическим занятиям.</p> <p>Обработка результатов лабораторных работ.</p> <p>Выполнение разделов курсового проекта.</p> <p>Выполнение разделов расчетно-графической работы.</p> <p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p> | 39                                            |
| 4                                     | <p>Колесные пары.</p> <p>Выполнение заданий по практическим занятиям.</p> <p>Обработка результатов лабораторных работ.</p> <p>Выполнение разделов курсового проекта.</p> <p>Выполнение разделов расчетно-графической работы.</p> <p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>                                                                | 39                                            |
| 5                                     | <p>Ходовые части вагонов.</p> <p>Выполнение заданий по практическим занятиям.</p> <p>Обработка результатов лабораторных работ.</p> <p>Выполнение разделов курсового проекта.</p> <p>Выполнение разделов расчетно-графической работы.</p> <p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>                                                        | 39                                            |
| 6                                     | <p>Ударно-тяговые приборы.</p> <p>Выполнение заданий по практическим занятиям.</p> <p>Обработка результатов лабораторных работ.</p> <p>Выполнение разделов курсового проекта.</p> <p>Выполнение разделов расчетно-графической работы.</p> <p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.</p>                                                       | 39                                            |

**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 (заезд) |    |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------|----|----|
|             | 13                                                             | 14 | 15 |
| ПК-4        | +                                                              | +  | +  |

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

| Компетенция | Этап формирования ОП (заезд) | Показатель оценивания                          | Критерий оценивания                                                                                                                      |
|-------------|------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4        | 13                           | Процент верных на тестировании                 | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| ПК-4        | 14                           | Дуальная оценка на зачете                      | - полнота усвоения материала,<br>- качество изложения материала,<br>- правильность выполнения заданий,<br>- аргументированность решений. |
| ПК-4        | 14                           | Процент верных на тестировании                 | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| ПК-4        | 14                           | Выполненное практическое задание               | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| ПК-4        | 14                           | Выполненная лабораторная работа                | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| ПК-4        | 14                           | Дуальная оценка за расчетно-графическую работу | - качество изложения материала,<br>- правильность выполнения заданий.                                                                    |
| ПК-4        | 15                           | Балльная оценка на экзамене                    | - полнота усвоения материала,<br>- качество изложения материала,<br>- правильность выполнения заданий,<br>- аргументированность решений. |
| ПК-4        | 15                           | Процент верных на тестировании                 | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| ПК-4        | 15                           | Выполненное практическое задание               | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| ПК-4        | 15                           | Балльная оценка за курсовой проект             | - качество изложения материала,<br>- правильность выполнения заданий,<br>- аргументированность решений.                                  |

**Описание шкал оценивания компетенций**

| <b>Значение оценки</b>                                                   | <b>Уровень освоения компетенции</b> | <b>Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Балльная оценка - "удовлетворительно".                                   | Пороговый                           | Оценка « <b>удовлетворительно</b> » 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 « <b>хорошо</b> » 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 « <b>отлично</b> » 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 « <b>зачтено</b> » 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 « <b>неудовлетворительно, не зачтено</b> » 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)**

расчет элементов конструкции полувагона;  
расчет элементов конструкции крытого вагона;  
расчет элементов конструкции цистерны;  
расчет элементов конструкции крытого вагона;  
расчет элементов конструкции вагона-хоппера;  
расчет элементов конструкции платформы;  
расчет элементов конструкции пассажирского вагона;  
расчет элементов конструкции пассажирского вагона с безлюлочными тележками;  
расчет элементов конструкции пассажирского двухэтажного вагона.

#### **Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты**

определение технических параметров крытого грузового вагона;  
определение технических параметров универсального полувагона;  
определение технических параметров четырехосной платформы;  
определение технических параметров цистерны для нефтепродуктов;  
определение технических параметров цистерны для высоковязких грузов;  
определение технических параметров восьмиосной цистерны для нефтепродуктов;  
определение технических параметров цистерны для серной кислоты;  
определение технических параметров цистерны для азотной кислоты;  
определение технических параметров цистерны для соляной кислоты;  
определение технических параметров цистерны для сжиженных газов;  
определение технических параметров безрамной цистерны для бензина;  
определение технических параметров восьмиосного полувагона;  
определение параметров платформы для перевозки контейнеров;  
определение параметров вагона с кузовом из алюминиевых сплавов;  
определение технических параметров полувагона габарита Т;  
определение технических параметров платформы с удлиненной рамой;  
определение параметров вагона межобластного сообщения;  
определение параметров некупейного пассажирского вагона;  
определение технических параметров пассажирского купейного вагона;  
определение технических параметров вагона для перевозки почты;  
определение технических параметров багажного вагона;  
расчет и выбор подшипников для буксового узла грузовой тележки;  
оценка долговечности подшипников буксового узла грузовой тележки;  
долговечность подшипников буксового узла пассажирской тележки;  
оценка прочности подшипников буксы тележки для высокоскоростного движения;  
оценка надежности буксового узла тележки грузового вагона;  
оценка прочности пружин рессорного подвешивания грузовой тележки;  
выбор параметров рессорного подвешивания грузовой тележки;  
расчет параметров рессорного подвешивания пассажирской тележки;  
расчет и выбор параметров гасителя колебаний грузовой тележки;  
расчет и выбор параметров гасителя колебаний пассажирской тележки;  
оценка прочности надрессорной балки тележки грузового вагона;  
оценка прочности надрессорной балки тележки пассажирского вагона;  
анализ методов повышения прочности литых деталей грузовых тележек;  
оценка прочности и устойчивости котла железнодорожной цистерны;  
оценка прочности котла безрамной железнодорожной цистерны;  
расчет на прочность элементов рамы железнодорожной цистерны;  
расчет на прочность элементов рамы четырехосной платформы;

расчет и выбор конструкции оси колесной пары тележки грузового вагона;  
расчет и выбор конструкции полой оси колесной пары вагона;  
расчет и выбор конструкции оси колесной пары для вагонов повышенной грузоподъемности;  
расчет и выбор поглощающего аппарата автосцепного устройства вагона;  
оценка прочности корпуса поглощающего аппарата грузового вагона;  
оценка прочности корпуса автосцепки при эксплуатационных нагрузках;  
оценка обеспечения прохода сцепленных вагонов по кривым участкам пути;  
расчет характеристик поглощающих аппаратов грузовых вагонов.

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

Зачет. Заезд № 14

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

- 1) Структуру вагонного парка отечественных железных дорог.
- 2) Конструкцию основных узлов грузовых вагонов.
- 3) Конструкцию основных узлов пассажирских и рефрижераторных вагонов.
- 4) Зарубежные современные конструкции вагонов.
- 5) Обобщенную схему вагона.
- 6) Функциональное назначение основных узлов современных вагонов.
- 7) Требования к основным узлам вагонов с учетом безопасности движения.
- 8) Условия работы вагонов и их частей.
- 9) Технические требования к грузовым и пассажирским вагонам.
- 10) Материалы, применяемые для изготовления вагонов.
- 11) Основные требования к материалам, применяемым в вагоностроении.
- 12) Схемы конструкций различных типов грузовых вагонов.
- 13) Схемы конструкций различных типов пассажирских вагонов.
- 14) Планировки различных типов пассажирских вагонов.
- 15) Основные технико-экономические параметры вагонов.
- 16) Факторы, определяющие величину грузоподъемности грузового вагона.
- 17) Способы снижения тары вагона.
- 18) Методы выбора линейных размеров вагонов.

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

- 1) Составлять обобщенную схему грузового, пассажирского и рефрижераторного вагонов.
- 2) Проектировать основные узлы вагонов с учетом безопасности движения.
- 3) Применять технические требования к грузовым и пассажирским вагонам при их проектировании.
- 4) Применять прогрессивные материалы при проектировании вагонов.
- 5) Составлять схемы конструкций грузовых и пассажирских вагонов.
- 6) Составлять планировки различных типов пассажирских вагонов.
- 7) Определять основные технико-экономические параметры вагонов.
- 8) Определять линейные размеры проектируемых вагонов.
- 9) Применять способы снижения тары вагона при проектировании.

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

- 1) Критериями при выборе материалов при изготовлении вагонов.
- 2) Методикой определения основных технико-экономических параметров вагонов.
- 3) Методами снижения тары вагонов на этапе проектирования.
- 4) Методикой определения линейных размеров вагонов.

Экзамен. Заезд № 15

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

- 1) Нагрузки, действующие на кузов вагона.
- 2) Расчетные режимы.

- 3) Методы исследования напряженно-деформированного состояния и прочности кузовов вагонов.
- 4) Методы расчета элементов кузовов.
- 5) Методы расчета котлов железнодорожных цистерн на прочность и устойчивость.
- 6) Последовательность расчета котла безрамной цистерны.
- 7) Методы расчета цельнонесущих кузовов.
- 8) Классификацию тележек.
- 9) Функциональное назначение узлов тележек в обеспечении безопасных условий движения.
- 10) Устройство тележек грузовых вагонов.
- 11) Устройство тележек пассажирских и рефрижераторных вагонов.
- 12) Перспективные конструкции тележек вагонов.
- 13) Тележки вагонов зарубежных железных дорог.
- 14) Силы, действующие на основные части тележек.
- 15) Методы расчетной оценки элементов тележки.
- 16) Конструктивные схемы колесных пар.
- 17) Нагрузки на элементы колесных пар.
- 18) Методы расчета колесных пар на прочность и долговечность.
- 19) Последовательность расчета оси колесной пары на прочность условным методом.
- 20) Методику расчета оси колесной пары на усталостную прочность.
- 21) Требования к буксовым узлам вагонов.
- 22) Методику расчета роликовых подшипников на прочность и долговечность.
- 23) Силовые характеристики упругих элементов рессорного подвешивания тележек.
- 24) Последовательность расчета элементов рессорного подвешивания тележек.
- 25) Методы оценки прочности литых деталей тележек грузовых вагонов.
- 26) Конструкцию ударно-тяговых приборов вагонов.
- 27) Основные технические характеристики поглощающих аппаратов.
- 28) Методику расчета основных частей автосцепного устройства на прочность.
- 29) Методы экспериментальной оценки качества конструкции вагона и его узлов.
- 30) Приборы и аппаратура, используемая при испытаниях вагонов.
- 31) Этапы проектирования вагонов.
- 32) Порядок приемки вагонов в эксплуатацию.

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

- 1) Определять нагрузки, действующие на вагон.
- 2) Выбирать методы исследования напряженно-деформированного состояния и прочности кузовов вагонов.
- 3) Выбирать методы расчета на прочность элементов кузовов вагонов.
- 4) Рассчитывать на прочность котлы железнодорожных цистерн.
- 5) Рассчитывать на прочность кузова пассажирских вагонов.
- 6) Определять силы, действующие на тележку.
- 7) Рассчитывать ось колесной пары на прочность.
- 8) Рассчитывать ось колесной пары на усталостную прочность.
- 9) Рассчитывать подшипники буксового узла на прочность и долговечность.
- 10) Выполнять анализ силовых характеристик упругих элементов рессорного подвешивания тележек вагонов.
- 11) Рассчитывать элементы рессорного подвешивания тележек.
- 12) Выполнять оценку прочности литых деталей тележек грузовых вагонов.
- 13) Выполнять анализ основных технических характеристик поглощающих аппаратов.
- 14) Рассчитывать на прочность основные части автосцепного устройства вагонов.
- 15) Выполнять оценку качества конструкций вагона и его узлов в процессе испытаний.
- 16) Устанавливать порядок приемки вагонов в эксплуатацию.

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

- 1) Методами исследования напряженно-деформированного состояния и прочности кузовов вагонов.
- 2) Методикой расчета элементов кузовов вагонов на прочность и устойчивость.
- 3) Методами расчета оси колесной пары на прочность и выносливость.
- 4) Методикой расчета буксовых подшипников на прочность и долговечность.
- 5) Основами расчета рессорного подвешивания тележек.
- 6) Методикой оценки прочности литых деталей тележки.
- 7) Основами проектирования поглощающих аппаратов автосцепного устройства.
- 8) Методами экспериментальной оценки качества конструкции вагона и его узлов.

***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. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2025. - 50 с.: ил. - Библиогр.: с. 14 (ЭБС РГУПС) |
| 2     | Разработка фондов оценочных средств в условиях цифровой трансформации высшего образования : учебное пособие/ М.С. Тимофеева, Г.С. Мизюков, В.Н. Семенов [и др.]; под ред. М.С. Тимофеевой; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. - 94 с.                                          |

***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 (заезд) | Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины) | Показатель сформированности компетенции | Критерий оценивания                                                                                                                      |
|----------------------------|-------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4        | 13                                               | 1, 2                                                                       | Процент верных на тестировании          | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4        | 14                                               | 3, 4                                                                       | Дуальная оценка на зачете               | - полнота усвоения материала,<br>- качество изложения материала,<br>- правильность выполнения заданий,<br>- аргументированность решений. |

| <b>Результат обучения</b>  | <b>Компетенция</b> | <b>Этап формирования в процессе освоения ОП (заезд)</b> | <b>Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)</b> | <b>Показатель сформированности компетенции</b> | <b>Критерий оценивания</b>                                                                                                               |
|----------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4               | 14                                                      | 3, 4                                                                              | Процент верных на тестировании                 | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4               | 14                                                      | 3                                                                                 | Выполненное практическое задание               | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4               | 14                                                      | 3                                                                                 | Выполненная лабораторная работа                | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4               | 14                                                      | 3, 4                                                                              | Дуальная оценка за расчетно-графическую работу | - качество изложения материала,<br>- правильность выполнения заданий.                                                                    |
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4               | 15                                                      | 5, 6                                                                              | Балльная оценка на экзамене                    | - полнота усвоения материала,<br>- качество изложения материала,<br>- правильность выполнения заданий,<br>- аргументированность решений. |
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4               | 15                                                      | 5, 6                                                                              | Процент верных на тестировании                 | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4               | 15                                                      | 5, 6                                                                              | Выполненное практическое задание               | - правильность выполнения заданий.                                                                                                       |
| Знает, Умеет, Имеет навыки | ПК-4               | 15                                                      | 5, 6                                                                              | Балльная оценка за курсовой проект             | - качество изложения материала,<br>- правильность выполнения заданий,<br>- аргументированность решений.                                  |

### ***Шкалы и процедуры оценивания***

| <b>Значение оценки</b>                                                                      | <b>Уровень освоения компетенции</b> | <b>Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)</b> | <b>Процедура оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно".<br>Дуальная оценка - "зачтено". | Пороговый, Базовый, Высокий         | В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"          | Экзамен (письменно-устный).<br>Зачет (письменно-устный).<br>Автоматизированное тестирование.<br>Выполнение практического задания в аудитории.<br>Выполнение лабораторной работы (подготовка отчета).<br>Защита расчетно-графической работы.<br>Защита курсового проекта. |
| Балльная оценка - "неудовлетворительно".<br>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***

| <b>№ п/п</b> | <b>Библиографическое описание</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Ресурс</b> |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1            | Ходовые части, ударно-тяговые приборы и тормозное оборудование пассажирских вагонов: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Л.В. Балон, А.В. Челохьян, О.А. Ворон и др.; ред. В.Ф. Криворудченко; РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2011. - 290 с.: ил. - Библиогр.- Текст : электронный     | ЭБС РГУПС     |
| 2            | Особенности конструкции современных грузовых вагонов: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / А.В. Челохьян, В.Ф. Криворудченко, О.А. Ворон и др.; ред. В.Ф. Криворудченко; РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2011. - 403 с.: рис., схемы, табл. - Библиогр. : 129 назв.- Текст : электронный | ЭБС РГУПС     |

#### ***Перечень учебно-методического обеспечения***

| <b>№ п/п</b> | <b>Библиографическое описание</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Ресурс</b> |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1            | Бутенко, Ю.Я. Расчет элементов конструкций вагонов на прочность: учеб.-метод. пособие к практ. занятиям / Ю. Я. Бутенко, Ю. П. Булавин; ФГБОУ ВПО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2014. - 36 с.: ил. - Библиогр.: 11 назв.- Текст : электронный | ЭБС РГУПС     |
| 2            | Булавин, Ю.П. Конструирование и расчет вагонов: учеб.-метод. пособие (к лабораторным работам) / Ю. П. Булавин, Ю. Я. Бутенко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 18 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный               | ЭБС РГУПС     |

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                         | Ресурс       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 3        | Булавин, Ю.П. Конструирование и расчет вагонов: учеб.-метод. пособие (к лабораторным работам) / Ю. П. Булавин, Ю. Я. Бутенко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 28 с. - Библиогр.- Текст : электронный                | ЭБС<br>РГУПС |
| 4        | Булавин, Ю.П. Конструирование и расчет вагонов: учеб.-метод. пособие (к практическим занятиям) / Ю. П. Булавин, Ю. Я. Бутенко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 98 с.: ил. - Библиогр.: 8 назв.- Текст : электронный | ЭБС<br>РГУПС |
| 5        | Копотун, Е.А. Пассажирские вагоны: учеб. пособие / Е. А. Копотун, Ю. П. Булавин, Е. Е. Александрова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 75 с.: ил., табл. - Библиогр. : 5 назв.- Текст : электронный                   | ЭБС<br>РГУПС |
| 6        | Булавин, Ю.П. Конструирование и расчет вагонов: учеб.-метод. пособие / Ю. П. Булавин, Ю. Я. Бутенко; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2016. - 43 с.: ил., прил., табл. - Библиогр.: 2 назв.- Текст : электронный             | ЭБС<br>РГУПС |

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

| №<br>п/п | Адрес в Интернете, наименование                                                                                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"                                                                                      |
| 2        | <a href="http://rgups.ru/">http://rgups.ru/</a> . Официальный сайт РГУПС                                                                                                                               |
| 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 НПП и обучающихся в ЭИОС                                                                                    |
| 6        | <a href="http://www.umcздт.ru/">http://www.umcздт.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://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a> . База данных "НЭБ eLIBRARY.RU"                                                                                                        |
| 9        | <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "Znanium"                                                                                                      |
| 10       | Отобранные кафедрой информационные и образовательные ресурсы ОАО "РЖД" (п. 3.4 Программы взаимодействия ОАО "РЖД" с университетскими комплексами железнодорожного транспорта до 2025 года). ЭИОС РГУПС |
| 11       | <a href="http://www.tvz.ru/">http://www.tvz.ru/</a> . Открытое акционерное общество «Тверской вагоностроительный завод»                                                                                |
| 12       | <a href="http://www.uvz.ru/">http://www.uvz.ru/</a> . Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод»                                                                        |
| 13       | <a href="http://www.tvsz.ru/">http://www.tvsz.ru/</a> . Акционерное общество «Тихвинский вагоностроительный завод» (АО «ТВСЗ»)                                                                         |

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

| №<br>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***

| №<br>п/п | Наименование                                                                | Произ-<br>во |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | Debian, Simply Linux, Microsoft Windows. Системное программное обеспечение. | И            |

| №<br>п/п | Наименование                                                                                                                          | Произ-<br>во |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 2        | LibreOffice. 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);

Образец техники.

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

Код РПД: 120635.