

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

Факультет \_\_\_\_\_ Механический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ «Вагоны и вагонное хозяйство» \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Вагоны и вагонное хозяйство»  
\_\_\_\_\_ А. В. Пигунов  
25.05 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан механического факультета  
\_\_\_\_\_ Е. П. Гурский  
25.05 2015 г.

Декан заочного факультета  
\_\_\_\_\_ В. В. Пигунов  
25.05 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ТЕХНОЛОГИЯ ВАГОНОСТРОЕНИЯ И РЕМОНТА ВАГОНОВ

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»  
специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны»

Составитель: П.К. Рудов, доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство»  
Учреждения образования «Белорусский государственный университет  
транспорта», кандидат технических наук

Рассмотрено и утверждено  
на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» 17.04.2015г., протокол № 4

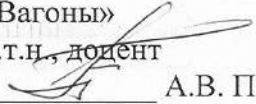
Рассмотрено и утверждено  
на заседании совета механического факультета 25.05.2015 г., протокол №6

Рассмотрено и утверждено  
на заседании совета заочного факультета 25.05.2015 г., протокол № 5


ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Технология вагоностроения и ремонта вагонов»  
на 2016/2017 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	<b>Внесены дополнения в теоретический раздел:</b> Изменен бланк задания на курсовой проект.	Совершенствование методики преподавания дисциплины


Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 06 от 11.06.2016 г.)

Заведующий кафедрой  
«Вагоны»  
к.т.н., доцент  
  
А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 6 от 27.06.2016 г.)

Декан механического факультета  
к.т.н., доцент  
  
Е.П. Гурский

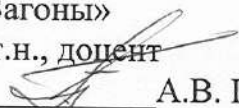
Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом заочного факультета (протокол № 6 от 30.06.2016 г.)

Декан заочного факультета  
к.т.н., доцент  
  
В.В. Пигунов

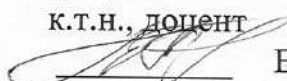
**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
Технология вагоностроения и ремонта вагонов (МВ)  
на 2017/2018 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Изменение в теоретическом разделе: З. Чернин, И.Л. Руководство по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колёсных пар : учеб.-метод. пособие / И.Л. Чернин, Р.И. Чернин, Н.В. Акулов ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т. трансп.– Гомель: БелГУТ, 2016. – 189	Совершенствование методики преподавания дисциплины

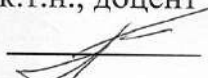
Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен и одобрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 26.05.2017 г.)

Заведующий кафедрой  
«Вагоны»  
к.т.н., доцент  
  
А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 5 от 26.06.2017 г.)

Декан механического  
факультета  
к.т.н., доцент  
  
Е.П. Гурский

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом заочного факультета (протокол № 5 от 30.06.2017 г.)

Декан заочного факультета  
к.т.н., доцент  
  
В.В. Пигунов

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕХНОЛОГИЯ ВАГОНОСТРОЕНИЯ И РЕМОНТА ВАГОНОВ»  
на 2018/2019 учебный год**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<b>Дополнение в теоретический раздел:</b> Учебные пособия по дисциплине: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Батюшкин Т.К. и др. Технология вагоностроения. Ремонт и надежность вагонов: Учеб. для техникумов. – М.: Машиностроение, 1990. – 359 с.</li> <li>2. Технология производства и ремонта вагонов: учебник – М.:Маршрут, 2003. – 380 с.</li> <li>3. Чернин И.Л. Руководство по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар: учебно-методич. пособие / И.Л. Чернин; Р.И. Чернин, Н.В. Акулов; – Гомель.: БелГУТ, 2016. – 188с.</li> <li>4. Технология вагоностроения и ремонта вагонов: учебник – М.:Транспорт,1988. – 380 с.</li> </ol>	Совершенствование методики преподавания дисциплины
2	<b>Внести изменения в раздел контроля знаний:</b> Перечень вопросов к экзамену.	Совершенствование методики преподавания дисциплины

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 11.06.2018 г.)

Заведующий кафедрой  
«Вагоны»

к.т.н., доцент

  
А.В. Пигунов


Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 5 от 25.06.2018 г.)

Декан механического факультета  
к.т.н., доцент

  
Е.П. Гурский

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден заочным факультетом

Декан заочного факультета  
к.т.н., доцент

  
В.В. Пигунов

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	6
2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	7
2.1 Перечень теоретического материала .....	7
3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	8
3.1 Перечень тем лабораторных занятий.....	8
3.2 Перечень тем практических занятий .....	8
3.3 Перечень тем практических занятий на курсовое проектирование .....	9
3.4 Задание на курсовой проект.....	10
3.5 Учебно-методический материал по курсовому проектированию .....	11
4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ .....	12
4.1 Перечень вопросов к зачету (дневная и заочная формы) .....	12
4.2 Экзаменационные вопросы (дневная форма) .....	13
4.3 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов .....	14
4.4 Критерии выставления контрольных сроков .....	17
5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	20
5.1 Учебная программа «Технология вагоностроения и ремонта вагонов »       № УД-118.35 /уч. от 06.05.2015.....	20

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Краткая характеристика.** Учебно-методический комплекс дисциплины (далее УМКД) – совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала.

УМКД «Технология вагоностроения и ремонта вагонов» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 1-37-02-02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны».

**Требования к дисциплине.** Дисциплина «Технология вагоностроения и ремонта вагонов» изучает и формирует понимание научных основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, технологии изготовления и ремонта основных деталей, сборочных единиц и вагонов в целом.

**Основные задачи изучения дисциплины:** изучение теоретических основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, современной технологии изготовления и ремонта подвижного состава и его сборочных единиц, прогрессивных способов изготовления и восстановления поврежденных узлов и деталей вагонов; приобретение навыков в разработке технологических процессов изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его элементов.

Дисциплина «Технология вагоностроения и ремонта вагонов» излагается посредством чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий, предусмотрено выполнение курсового проекта.

К дисциплинам, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины, относятся «Физика», «Химия», «Электротехника и основы электроники», «Детали машин и основы конструирования», «Конструкция, теория и расчет вагонов», «Материаловедение и технология материалов».

При создании УМКД «Технология вагоностроения и ремонта вагонов» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования 24.10.2013 № П-49-2013 (УО «БелГУТ»);
- Положением о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. №68);
- Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОКРБ 011-2009;
- Образовательными стандартами по специальностям высшего образования;
- Положения «Об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования» (постановление Министерства образования Республики Беларусь 26.07.2011 №167).



## 2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Перечень теоретического материала

1 Учебники по дисциплине «Технология вагоностроения и ремонта вагонов» которые находятся в библиотеке БелГУТа:

1.1 Технология вагоностроения и ремонта вагонов : Учебник для вузов / В. С. Герасимов [и др.]; под ред. В. С. Герасимова – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1988. – 432 с.

1.2 Технология производства и ремонта вагонов : Учебник для вузов ж.-д. трансп./ К. В. Мотовилов [и др.]; под ред. К. В. Мотовилова. – М. : Маршрут, 2003. – 382 с.

2 Учебные пособия по дисциплине «Технология вагоностроения и ремонта вагонов»:

2.1 Чернин, И. Л. Формирование колесных пар подвижного состава: Учеб. пособие. Ч. 1. / И. Л. Чернин. – Гомель : БелИИЖТ, 1991. – 91 с.

## **3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

### **3.1 Перечень тем лабораторных занятий**

1. Требования безопасности к подвижному составу.
2. Основные неисправности грузовых и пассажирских вагонов, устраняемые при ремонте.
3. Измерение основных элементов колесной пары и анализ ее технического состояния.
4. Контроль элементов колёсных пар вагонов методом магнитной дефектоскопии.
5. Контроль элементов колёсных пар вагонов методом вихретоковой дефектоскопии.
6. Контроль элементов колёсных пар вагонов ультразвуковым методом.
7. Разборка, сборка и ремонт роликовых подшипников.
8. Ремонт буксовых узлов.
9. Формирование соединений с гарантированным натягом элементов колёсных пар.
10. Ремонт тележек грузовых вагонов.
11. Ремонт тележек пассажирских вагонов.
12. Неразрушающий контроль при ремонте грузовых и пассажирских тележек.
13. Ремонт тормозного оборудования.
14. Ремонт и испытание гидравлических гасителей колебаний.
15. Ремонт автосцепного оборудования.
16. Ремонт несущих конструкций грузовых и пассажирских вагонов.
17. Диагностирование технического состояния грузовых и пассажирских вагонов.

### **3.2 Перечень тем практических занятий**

1. Изучение видов технического обслуживания и ремонта грузовых и пассажирских вагонов.
2. Изучение методов и видов сборки.
3. Технологические процессы, техническая документация.
4. Нормирование технологических операций при изготовлении и ремонте.
5. Изучение инструктивных указаний по изготовлению и ремонту колесных пар вагонов. Составление операционных карт изготовления и ремонта.
6. Изучение инструктивных указаний по ремонту буксовых узлов. Составление операционных карт.
7. Изучение инструктивных указаний по ремонту автосцепного оборудования. Составление операционных карт.
8. Изучение инструктивных указаний по ремонту тележек грузовых вагонов. Составление операционных карт.
9. Изучение инструктивных указаний по ремонту пассажирских тележек. Составление операционных карт.
10. Изучение инструктивных указаний по ремонту тормозного оборудования. Составление операционных карт.
11. Сертификация грузовых и пассажирских вагонов.



### **3.3 Перечень тем практических занятий на курсовое проектирование**

1. Анализ исходных данных для разработки технологического процесса ремонта или изготовления узлов вагонов.
2. Определение объема работ и выбор метода ремонта.
3. Выбор оборудования и технологической оснастки при разработке технологического процесса.
4. Составление технологической карты изготовления или ремонта узла вагона.
5. Расчет себестоимости продукции.
6. Мероприятия по технике безопасности и охране труда.

## 3.4 Задание на курсовой проект

ОД-210046

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**  
Учреждение образования  
**«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Вагоны»**ЗАДАНИЕ**на курсовый проект (курсовой проект, курсовую работу, РГР, контрольную работу)

тема: \_\_\_\_\_

по дисциплине: Технология вагоностроения и ремонта вагонов

Студенту \_\_\_\_\_ группы МВ-41

**Исходные данные:**

Заданная программа ремонта \_\_\_\_\_

Вид ремонта \_\_\_\_\_

**Содержание работы:**

- 1 Назначение проектируемого узла, конструкция, материал
  - 1.1 Назначение проектируемого узла
  - 1.2 Конструкция проектируемого узла
  - 1.3 Материал изготовления проектируемого узла
- 2 Существующая технология ремонта или изготовления заданного узла. Методы ремонта
  - 2.1 Существующая технология ремонта или изготовления.
  - 2.2 Существующие методы ремонта или изготовления заданного узла. Выбор метода
- 3 Разработка технологического процесса ремонта или изготовления заданного узла.
  - 3.1 Выбор оборудования для реализации проектируемого технологического процесса. Разработка технологической оснастки
  - 3.2 Разработка технологического процесса. Нормирование операций.
  - 3.3 Расчёт экономической эффективности разработанного технологического процесса.
- 4 Охрана труда при ремонте или изготовлении заданного узла.

Объем расчетно-пояснительной части \_\_\_\_\_ 25-35 стр.

Объем графической части (формат А1) \_\_\_\_\_ 2 листа.

В т.ч.: а) технологическая карта ремонта или изготовления заданного узла \_\_\_\_\_ 1 лист;

б) чертеж приспособления, используемого в технологическом процессе \_\_\_\_\_ 1 лист.

**Рекомендуемая литература:** Технология вагоностроения и ремонта вагонов: учебник для вузов / В.С. Герасимов, И.Ф. Скиба, Б.М. Кернич и др.; Под ред. В.С. Герасимова. – М.: Транспорт, 1988. –381 с.

Задание выдал: Чернин Р.И.

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Дата сдачи на проверку \_\_\_\_\_

Утверждено на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

### **3.5 Учебно-методический материал по курсовому проектированию**

**1 Герасимов, В. С.** Технология вагоностроения и ремонта вагонов: учебник для вузов ж. д. транспорта / В. С. Герасимов, И. Ф. Скиба, Б. М. Кернич и др. – М. : Транспорт, 1988. – 381 с.

**2 Гагина, Л. Н.** Проектирование технологических процессов ремонта и изготовления узлов вагонов. Общие положения: метод. указания к курсовому проектированию/ Л. Н. Гагина, П. К. Рудов. – Гомель: БелИИЖТ, 1992. – 32 с.

## 4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1 Перечень вопросов к зачету (дневная и заочная формы)

1. Понятие технической диагностики. Определение технического состояния вагонов.
2. Порядок разборки вагонов перед ремонтом.
3. Дефектация деталей, поступивших в ремонт.
4. Методы и способы очистки вагонов.
5. Методы и способы обмывки вагонов и их деталей.
6. Технические условия на изготовления колёсных пар.
7. Технология изготовления осей.
8. Технология изготовления цельнокатаных колёс.
9. Формирование колёсных пар вагонов.
10. Требования к колёсным парам в эксплуатации.
11. Дефекты и неисправности колёсных пар, причины их появления.
12. Виды и сроки ремонта (освидетельствования) колёсных пар вагонов.
13. Технология текущего и среднего ремонта колёсных пар (промежуточная и полная ревизия)
14. Технология ремонта колёсных пар со сменой и без смены элементов (средний и капитальный ремонт).
15. Дефектоскопирование колёсных пар.
16. Магнитный контроль колёсных пар.
17. Ультразвуковой контроль колёсных пар.
18. Вихретоковый контроль колёсных пар.
19. Технология изготовления буксовых узлов.
20. Комплектование роликовых подшипников.
21. Ремонт цилиндрических подшипников (первый и второй вид ремонта).
22. Меры по увеличению долговечности подшипников.
23. Монтаж буксовых узлов.
24. Неисправности буксовых узлов и их причины.
25. Технология ремонта корпусов букс.
26. Технология изготовления и ремонта пружин.
27. Методы повышения срока службы пружин.
28. Изготовление, ремонт и испытания гидравлических гасителей колебаний.
29. Технические условия на изготовление тележек грузовых вагонов.
30. Технология изготовления литых деталей тележек грузовых вагонов.

## 4.2 Экзаменационные вопросы (дневная форма)

1. Технологичность конструкции. Критерии технологичности конструкции.
2. Технические требования, предъявляемые к конструкции вагона.
3. Долговечность вагонов. Показатели, характеризующие долговечность конструкции вагонов.
4. Классификация сборочных процессов при изготовлении и ремонте вагонов.
5. Понятие о категорийных и пригоночных размерах, селективная сборка.
6. Виды износа деталей вагонов. Кривые износов. Мероприятия по снижению износа вагонных деталей.
7. Технология изготовления осей колесных пар вагонов.
8. Технология изготовления цельнокатаных колес. Особенности термообработки колес.
9. Формирование колесных пар вагонов механической запрессовкой. Преимущества и недостатки.
10. Факторы, влияющие на качество механической запрессовки колесных пар.
11. Новые способы формирования прессовых соединений колесных пар вагонов.
12. Подбор колес и расточка ступиц для формирования колесной пары вагона
13. Неисправности колесных пар вагонов по профилю катания колес, обуславливаемые естественным износом.
14. Дефекты профиля колеса, возникающие при торможении, усталостные разрушения на поверхности катания.
15. Дефекты профиля катания колес колесных пар, обуславливаемые смятием металла.
16. Основные требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации.
17. Технология ремонта колесных пар вагонов со сменой элементов.
18. Технология ремонта колесных пар вагонов без смены элементов.
19. Методы дефектоскопии колесных пар.
20. Охрана труда при формировании и ремонте колесных пар.
21. Причины нагрева букс в эксплуатации. Повреждения роликовых подшипников колесных пар вагонов.
22. Неисправности и ремонт подшипников качения и корпусов букс.
23. Полная ревизия роликовых буксовых узлов.
24. Ремонт роликовых подшипников. Промежуточная ревизия роликовых букс.
25. Технология демонтажа буксовых узлов с роликовыми подшипниками на горячей посадке.
26. Технология монтажа буксовых узлов с роликовыми подшипниками на горячей посадке.
27. Технология разборки, дефектации, ремонта и сборки подшипников буксовых узлов с цилиндрическими роликами.
28. Методы определения радиального и осевого зазоров, а также натяга для подшипников на горячей посадке.
29. Меры повышения надежности и увеличения работоспособности роликовых подшипников.
30. Технология изготовления литых боковин и надрессорных балок тележки.
31. Изготовление рам тележек пассажирских вагонов.
32. Технология сборки тележки КВЗ-ЦНИИ на поточной линии.
33. Сборка тележек грузовых вагонов на поточных линиях. Контролируемые размеры при сборке.

34. Неисправности тележек пассажирских вагонов и методы их устранения.
35. Неисправности тележек грузовых вагонов и методы их устранения.
36. Технология ремонта тележек грузовых вагонов типа ЦНИИ-ХЗ.
37. Контроль размеров тележек после ремонта.
38. Технические требования, предъявляемые к тележкам грузовых вагонов при подкатке.
39. Изготовление рессор и винтовых пружин вагонов.
40. Ремонт элементов рессорного подвешивания тележек пассажирских вагонов.
41. Технология разборки, ремонта и сборки гидравлических гасителей колебаний.
42. Неисправности узлов и деталей автосцепного устройства.
43. Технология разборки, ремонта и сборки механизма сцепления автосцепки.
44. Технология ремонта корпуса автосцепки. Контроль шаблонами.
45. Технология изготовления рам вагонов. Общая сборка кузова полувагона
46. Технология изготовления котлов цистерн.
47. Неисправности и износы кузовов грузовых и пассажирских вагонов.
48. Сварочные работы, выполняемые при ремонте кузовов и рам вагонов.
49. Технология ремонта внутреннего оборудования пассажирских вагонов (системы отопления, водоснабжения, окон, дверей).
50. Окраска и сушка наружных поверхности пассажирских вагонов.
51. Лакокрасочные материалы, применяемые при окраске вагонов. Их подготовка.
52. Мероприятия по охране труда и противопожарные меры при окрашивании вагонов.

#### 4.3 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов .....

Баллы	Показатели оценки
1 (один)	Отсутствие приращения знаний и компетентности в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; неумение использовать научную терминологию по технологии вагоностроения и ремонта вагонов, наличие в ответе грубых и логических ошибок; пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в вопросах разработки технологических процессов, расчетах параметров производственного процесса; пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре)	Достаточный объем знаний в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в вопросах разработки технологических процессов, в расчетах параметров производственного процесса; работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.
5 (пять)	Достаточные знания в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методов и видов сборки, технологических методов изготовления и восстановления деталей вагонов, основных неисправностей вагонов, неразрушающих методов контроля вагонных деталей, направлений развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, в расчетах параметров производственного процесса, давать сравнительную оценку технологических процессов; самостоятельно работать на практических занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.
6 (шесть)	Достаточные полные и систематизированные знания в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методов и видов сборки, технологических методов изготовления и восстановления деталей вагонов, основных неисправностей вагонов, неразрушающих методов контроля вагонных деталей, направлений развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, в расчетах параметров производственного процесса, давать сравнительную оценку технологических процессов; активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточно высокий уровень культуры исполнения заданий.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по основам технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методам и видам сборки, технологическим методам изготовления и восстановления деталей вагонов, основным неисправностям вагонов, неразрушающим методам контроля вагонных деталей, направлениям развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомен-



	<p>дованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, рассчитывать параметры производственного процесса, давать аналитическую оценку технологических процессов; активная самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
8 (восемь)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по основам технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методам и видам сборки, технологическим методам изготовления и восстановления деталей вагонов, основным неисправностям вагонов, неразрушающим методам контроля вагонных деталей, направлениям развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины (в том числе техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах тормозных расчетов, в вопросах расчетов тормозной силы, расчетах основных элементов тормозов и давать им аналитическую оценку; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, рассчитывать параметры производственного процесса, давать аналитическую оценку технологических процессов; активная самостоятельная работа на практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
9 (девять)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по основам технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методам и видам сборки, технологическим методам изготовления и восстановления деталей вагонов, основным неисправностям вагонов, неразрушающим методам контроля вагонных деталей, направлениям развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, рассчитывать параметры производственного процесса, давать аналитическую оценку технологических процессов; систематическая активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>

10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по основам технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методам и видам сборки, технологическим методам изготовления и восстановления деталей вагонов, основным неисправностям вагонов, неразрушающим методам контроля вагонных деталей, направлениям развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; зарубежному опыту вагоностроения и ремонта вагонов, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, рассчитывать параметры производственного процесса, давать аналитическую оценку технологических процессов; использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
----------------	---

#### 4.4 Критерии выставления контрольных сроков

В качестве критерия выставления оценок за выполнение лабораторных работ по контрольным срокам используются:

- посещаемость лабораторных занятий;
- выполнение лабораторных работ;
- защита отчётов по лабораторным работам;
- участие студентов в НИРС.

#### Оценки первого и второго контрольных сроков

Отметка	Обоснование
10 (А)	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)
9	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в рамках тем изучаемой дисциплины
8	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам

7	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по выполненным лабораторным работам
6	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий или выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по выполненным лабораторным работам
5	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий, выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита хотя бы одного отчёта по лабораторной работе
4	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий, выполнение более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита хотя бы одного отчёта по лабораторной работе
3	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение без защиты более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
2	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение без защиты более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
1	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий и выполнение без защиты более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
0	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий и выполнение без защиты менее 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
Не аттестован	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине

В качестве критериев выставления оценок за выполнение курсового проекта по контрольным срокам используется:

- степень выполнения курсового проекта;
- участие студентов в НИРС.

Оценки первого и второго контрольных сроков

Отметка	Первый контрольный срок	Второй контрольный срок
10 (А)	Выполнение 60 % курсового проекта в соответствии с заданием, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)	Выполнение 100 % курсового проекта в соответствии с заданием, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)

9	Выполнение 60 % курсового проекта в соответствии с заданием	Выполнение 100 % курсового проекта в соответствии с заданием
8	Выполнение 50 % курсового проекта в соответствии с заданием	Выполнение 90 % курсового проекта в соответствии с заданием
7	Выполнение 40 % курсового проекта в соответствии с заданием	Выполнение 80 % курсового проекта в соответствии с заданием
6	Выполнение 30 % курсового проекта в соответствии с заданием	Выполнение 70 % курсового проекта в соответствии с заданием
5	Выполнение 20 % курсового проекта в соответствии с заданием	Выполнение 60 % курсового проекта в соответствии с заданием
4	Выполнение 10 % курсового проекта в соответствии с заданием	Выполнение 50 % курсового проекта в соответствии с заданием
3	Выполнение 5 % курсового проекта в соответствии с заданием	Выполнение 40 % курсового проекта в соответствии с заданием
2	Полное невыполнение студентом курсового проекта в соответствии с заданием	Выполнение 30 % курсового проекта в соответствии с заданием
1	Отсутствие возможности оценки степени выполнения курсового проекта по вине студента	Выполнение 30 % курсового проекта в соответствии с заданием
0	Не получение студентом задания на курсовое проектирование	Полное невыполнение студентом курсового проекта в соответствии с заданием или отсутствие возможности оценки степени выполнения курсового проекта по вине студента, или не получение студентом задания на курсовое проектирование
Не аттестован	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине

## 5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### 5.1 Учебная программа «Технология вагоностроения и ремонта вагонов » № УД-118.35 /уч. от 06.05.2015

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор учреждения  
образования «Белорусский  
государственный университет  
транспорта»

В. Я. Неррей  
« 06 » 05 2015 г.  
Регистрационный № УД- 18.35 /уч.

### ТЕХНОЛОГИЯ ВАГОНОСТРОЕНИЯ И РЕМОНТА ВАГОНОВ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»  
специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны»

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ТЕХНОЛОГИЯ ВАГОНОСТРОЕНИЯ И РЕМОНТА ВАГОНОВ» (ЗВ, ЗВс)  
на 2016/2017 учебный год**

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание																																																												
1	<p style="text-align: center;"><b>Структура содержания учебной программы</b></p> <p>– для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны» заочной формы обучения 494 часа, из них аудиторных 54 часа, на самостоятельное изучение аудиторных тем 184 часа (аудиторных по дневной форме обучения 238 часов). Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 16 часов, практические занятия – 10 часов, СУРС – 10 часов. Форма текущей аттестации – зачет, курсовая работа, экзамен. Трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц. Дисциплина изучается в 7, 8, 9, 10 семестрах.</p> <p style="text-align: center;">Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Семестр</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Всего часов</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Зачетных единиц</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Аудиторных часов</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Лекции</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Лабораторные занятия</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Практические занятия</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Практические занятия на курсовое проектирование</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">СУРС</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Форма текущей аттестации</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">130</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Экзамен</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">96</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">22</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td></td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Зачет</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">264</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">Курсовой проект. Экзамен</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Итого</td> <td style="text-align: center;">494</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">54</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>– для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны» заочной формы обучения, интегрированной со ССО (среднее специальное образование), 308 часов, из них аудиторных 20 часов, на самостоятельное изучение аудиторных тем 70 часов (аудиторных по дневной форме обучения – 90 часов). Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 6 часов, лабораторные занятия – 8 часов, практические занятия – 2 часа, СУРС – 4 часа. Форма текущей аттестации – курсовая работа, экзамен. Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц. Дисциплина изучается в 10, 11 семестрах.</p> <p style="text-align: center;">Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий</p>	Семестр	Всего часов	Зачетных единиц	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практические занятия на курсовое проектирование	СУРС	Форма текущей аттестации	7	4	0	4	4						8	130	4	10	8		2			Экзамен	9	96	2	22	4	8		6	4	Зачет	10	264	7	18	2	8		2	6	Курсовой проект. Экзамен	Итого	494	13	54	18	16	2	8	10		
Семестр	Всего часов	Зачетных единиц	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практические занятия на курсовое проектирование	СУРС	Форма текущей аттестации																																																					
7	4	0	4	4																																																										
8	130	4	10	8		2			Экзамен																																																					
9	96	2	22	4	8		6	4	Зачет																																																					
10	264	7	18	2	8		2	6	Курсовой проект. Экзамен																																																					
Итого	494	13	54	18	16	2	8	10																																																						




№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
4	<p align="center"><b>ФОРМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ</b></p> <p>Студенты обычной формы заочного обучения (<b>ЗВ</b>), по результатам изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в 8 семестре сдают экзамен по результатам изучения тем 1-12;</li> <li>- в 9 семестре сдают зачет по результатам выполненных лабораторных работ;</li> <li>- в 10 семестре защищают курсовой проект и сдают экзамен по результатам изучения тем 13-23.</li> </ul> <p>Студенты заочной формы обучения интегрированной с ССО (<b>ЗВс</b>) по результатам изучения дисциплины в 10 семестре защищают курсовой проект в и сдают экзамен по результатам изучения тем 1-23.</p> <p>Для всех видов контроля знаний студентов используется «10-балльная» система оценок.</p> <p>Зачет считается сданным, если студент показал знания не ниже оценки «4» по «10-балльной» системе.</p>	

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 8 от 27 июня 2016 г.)  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой «Вагоны»

к.т.н., доцент



А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ

Декан заочного факультета

к.т.н., доцент



В.В. Пигунов

Декан механического факультета

к.т.н., доцент



Е.П. Гурский



**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Технология вагоностроения и ремонта вагонов»**  
**на 2017/2018 учебный год**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Изменения в перечне литературы</p> <p>Основная литература</p> <p>3. Чернин, И.Л. Руководство по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колёсных пар : учеб.-метод. пособие / И.Л. Чернин, Р.И. Чернин, Н.В. Акулов ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-г. трансп.– Гомель: БелГУТ, 2016. – 189</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>9. Цыган, Б.Г. Вагоностроительные конструкции (изготовление, модернизация, ремонт) / Б.Г. Цыган, А.Б. Цыган Под ред. Б.Г. Цыгана. – К.: Кременчуг, 2005. – 752 с.</p>	Совершенство- вание методики преподава- ния дисци- плины

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны»  
(протокол № 6 от «10» 04 2017 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»  
к.т.н., доцент



А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета  
к.т.н., доцент



Е.П. Гурский

Декан заочного факультета  
к.т.н., доцент



В.В. Пигунов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Технология вагоностроения и ремонта вагонов»  
на 2018/2019 учебный год

МВ. 3Е

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	<p>Изменения в перечне литературы</p> <p>Основная литература</p> <p>1. Батюшкин Т.К. и др. Технология вагоностроения. Ремонт и надёжность вагонов. Учеб. для техникумов. – М.: Машиностроение, 1990. – 359 с.</p> <p>2. Технология производства и ремонта вагонов: учебник – М.: Маршрут, 2003. – 380 с.</p> <p>3. Чернин И.Л. Руководство по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колёсных пар: учебно-методич. пособие / И.Л. Чернин, Р.И. Чернин, Н.В. Акулов; – Гомель.: БелГУТ, 2016. – 188 с.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Восстановление и упрочнение деталей: справочник. – Москва.: Наука и технологии, 2013. – 367 с.</p> <p>2. Технология вагоностроения и ремонта вагонов: учебник – М. Транспорт, 1988. – 380 с.</p>	<p>Совершенствование методики преподавания дисциплины</p>

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны»  
(протокол № 9 от «11» 06 2018 г.)

Заведующий кафедрой

К.Т.Н., доцент  
(степень, звание)

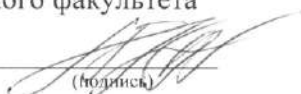
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.В. Пигунов  
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета

К.Т.Н., доцент  
(степень, звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.П. Гурский  
(И.О.Фамилия)

Декан заочного факультета

К.Т.Н., доцент  
(степень, звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Пигунов  
(И.О.Фамилия)

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-37 02 02-2013 Подвижной состав железнодорожного транспорта

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

П. К. Рудов, доцент кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»  
(протокол № 4 от « 17. 04. 2015 г.);  
научно-методической комиссией механического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»  
(протокол № 5 от 04. 05. 2015 г.);  
научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»  
(протокол №3 от 05. 05. 2015 г.);

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Актуальность изучения учебной дисциплины

Произошедшие в последние десятилетия события после обретения независимости потребовали внесения изменений в структуру отраслей экономики Республики Беларусь, в том числе и в структуру отраслей, связанных с производством и ремонтом вагонов. Это было вызвано тем, что на территории Республики Беларусь отсутствовали вагоностроительные предприятия, не производился капитальный ремонт грузовых вагонов. Для эффективного функционирования железнодорожного транспорта от линейных вагоноремонтных предприятий потребовалось освоения несвойственного им капитального ремонта грузовых вагонов. Некоторые ремонтные предприятия наряду с ремонтом освоили выпуск новых вагонов и модернизацию старых, а также были созданы новые предприятия по производству вагонов.

Освоение новой продукции сопровождается также совершенствованием технологии ее изготовления и ремонта. И этот процесс является непрерывным. Поэтому в современных условиях формирование профессиональной направленности подготовки студентов в области производства и ремонта железнодорожного подвижного состава имеет большое значение. Важно, чтобы в процессе обучения студент изучил технологию изготовления и ремонта вагонов в целом и их сборочных единиц, рациональные принципы организации производственных процессов, подготовку производства, принципы проектирования технологических процессов.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-37 02 02-2013 «Подвижной состав железнодорожного транспорта».

Дисциплина относится к дисциплинам специализации, осваиваемым студентами специальности 1-37-02-02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны».

### Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование у студентов профессиональных компетенций по технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и их сборочных единиц, развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

**Основными задачами дисциплины являются:** изучение теоретических основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, современной технологии изготовления и ремонта подвижного состава и его сборочных единиц, прогрессивных способов изготовления и восстановления повреж-

денных узлов и деталей вагонов; приобретение навыков в разработке технологических процессов изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его элементов.

### **Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **АК-1.** Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области конструирования, эксплуатации, ремонта, неразрушающего контроля подвижного состава.
  - **АК-2.** Владеть системным и сравнительным анализом.
  - **АК-3.** Владеть исследовательскими навыками.
  - **АК-4.** Уметь работать самостоятельно.
  - **АК-5.** Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
  - **АК-6.** Владеть междисциплинарным подходом при решении задач в сфере транспорта.
  - **АК-7.** Иметь навыки, связанные с управлением информацией, использованием технических устройств и работой с компьютером.
  - **АК-8.** Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
  - **АК-9.** Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- 
- **СЛК-1.** Обладать качествами гражданственности.
  - **СЛК-2.** Быть способным к социальному взаимодействию.
  - **СЛК-3.** Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
  - **СЛК-4.** Владеть навыками здоровьесбережения.
  - **СЛК-5.** Быть способным к критике и самокритике.
  - **СЛК-6.** Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студенты должны обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-37 02 02-2013:

- **ПК-1.** Организовывать безопасную эксплуатацию подвижного состава.
- **ПК-2.** Организовывать производственно-технологический процесс изготовления и ремонта подвижного состава.
- **ПК-3.** Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению и ремонту подвижного состава.

- **ПК-4.** Контролировать качество проведения и соблюдение технологии работ по изготовлению и ремонту подвижного состава.
- **ПК-5.** Рационально использовать материалы и оборудование при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава.
- **ПК-6.** Формулировать цели проекта, критерии и способы их достижения.
- **ПК-7.** Разрабатывать различные варианты решения проблемы, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности, планировать реализацию проекта.
- **ПК-8.** Использовать ЭВМ и компьютерные технологии при выполнении расчетно-конструкторских и проектных работ.
- **ПК-10.** Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления, ремонта и модернизации подвижного состава.
- **ПК-19.** Готовить доклады, материалы к презентациям.
- **ПК-21.** Производить информационный поиск и анализировать информацию по подвижному составу (конструкция, эксплуатация, ремонт, неразрушающий контроль).
- **ПК-22.** Анализировать состояние подвижного состава и динамику его изменения с использованием методов и средств неразрушающего контроля и технической диагностики.
- **ПК-31.** Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых конструкций, ремонта и неразрушающего контроля подвижного состава.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1- ПК-8, ПК-10, ПК-19, ПК-21, ПК-22, ПК-31 в результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

научные основы технологии вагоностроения и ремонта вагонов;  
технологии изготовления и ремонта основных деталей, сборочных единиц и вагонов в целом;

**уметь:**

разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта вагонов;

производить технико-экономическое обоснование выбранного варианта технологического процесса;

нормировать технологические процессы;

определять требования техники безопасности, охраны труда и экологии окружающей среды, разрабатывать рекомендации по их выполнению;

**владеть:**

методами неразрушающего контроля деталей вагонов;

навыками выявления повреждения деталей и сборочных единиц подвижного состава.

## Структура содержания учебной программы

Содержание дисциплины представлено в виде 23 тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении дисциплин «Физика», «Химия», «Электротехника и основы электроники», «Детали машин и основы конструирования», «Конструкция, теория и расчет вагонов», «Материаловедение и технология материалов».

Дисциплина изучается в 6, 7, 8 семестрах. Форма получения высшего образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено всего 494 часа, из них аудиторных 238 часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 148 часов, лабораторные занятия – 44 часа, практические занятия – 30 часов, практические занятия (курсовое проектирование) – 16 часов. Форма текущей аттестации – экзамен, зачет, курсовой проект. Трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц.

### Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий

Семестр	Всего часов	Зачетных единиц	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Практические занятия (курсовое проектирование)	Форма текущей аттестации
6	134	4	64	50	–	14		экзамен
7	96	2	62	48	14	–		зачет
8	264	7	112	50	30	16	16	экзамен, курс.проект

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Тема 1. Введение. Задачи и содержание дисциплины

Общие сведения. Задачи и содержание дисциплины. История развития вагоностроительного производства. Роль ученых в развитии вагоностроения. Ремонт вагонов как объективная необходимость. Планово-предупредительная система ремонта вагонов.



## **Тема 2. Основы технологии вагоностроения и ремонта вагонов**

Производственный и технологический процессы. Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Исходные данные для разработки технологических процессов. Правила разработки технологических процессов. Описание технологических процессов по степени их детализации: маршрутное, операционное, маршрутно-операционное. Основные требования к разработке технологических процессов. Этапы разработки технологических процессов. Технологическая документация.

Нормирование технологического процесса. Параметры технологического процесса, точность, надежность, производительность, экономичность процесса.

## **Тема 3. Технологические требования, предъявляемые к вагонам**

Основные понятия и определения. Технологичность конструкции, показатели технологичности. Производственная и эксплуатационная технологичность конструкции. Ремонтпригодность, требования ремонтпригодности к конструкции вагонов. Взаимозаменяемость в вагоностроении и при ремонте вагонов. Долговечность вагонов и ее показатели. Срок службы, технический ресурс.

## **Тема 4. Особенности разработки сборочных технологических процессов, методы и виды сборки**

Общие положения. Формы организации сборочных работ. Такт и ритм поточных линий. Сборочный состав изделия. Классификация сборочных процессов.

## **Тема 5. Технологические методы изготовления деталей вагонов**

Метод литья. Методы пластического деформирования материала в горячем состоянии. Изготовление деталей из листового и профильного проката, обработка резанием деталей вагонов.

## **Тема 6. Основные неисправности вагонов, их узлов и деталей**

Виды неисправностей. Основные положения теории трения. Виды изнашивания: механическое, молекулярно-механическое и коррозионно-механическое. Виды трения в зависимости от наличия смазочного материала. Предельные износы. Кривые износа. Основные факторы процесса изнашивания и их влияние на износ деталей. Методы оценки износа деталей. Дефекты и неисправности сборочных единиц и деталей вагонов. Основные причины возникновения дефектов и неисправностей.

## **Тема 7. Неразрушающий контроль деталей вагонов**

Виды неразрушающего контроля.

Магнитная дефектоскопия. Способы магнитопорошковой дефектоскопии: сухой, мокрый. Способы намагничивания детали: полюсное, циркулярное.

Ультразвуковая дефектоскопия. Вихретоковый, радиационный и капиллярный методы контроля.

## **Тема 8. Методы восстановления деталей и узлов вагонов**

Основы современных методов восстановления изношенных деталей и сборочных единиц вагонов и их экономическая эффективность. Понятие о категорийных и пригоночных ремонтных размерах. Способы восстановления изношенных деталей и сопряжений на ремонтный размер: сваркой и наплавкой, втулками или накладками, металлизацией, электролитическим наращиванием, пластической деформацией, синтетическими материалами. Виды сварки и наплавки. Хромирование, осталивание, никелирование, меднение, цинкование. Достоинства и недостатки различных методов восстановления. Критерии сравнительной экономической эффективности вариантов технологического процесса восстановления.

## **Тема 9. Подготовка вагонов к ремонту**

Приемка вагонов в ремонт и определение их технического состояния. Технологические процессы разборки вагонов и сборочных единиц. Дефектация деталей. Методы очистки: механический, физико-химический, химический, термический. Способы обмывки и очистки вагонов, сборочных единиц и деталей от грязевых, масляных и других наслоений, старой краски, продуктов коррозии и накипи. Моющие вещества.

## **Тема 10. Изготовление колесных пар вагонов**

Технические условия на изготовление осей и цельнокатаных колес. Материалы, применяемые для изготовления осей и колес, их химический состав и механические свойства.

Технология изготовления осей: свободной ковкой, обжатием заготовок на прессах или радиально-обжимных машинах, поперечно-винтовой прокаткой. Механическая обработка оси. Контроль качества осей.

Технология изготовления цельнокатаных колес. Способ штамповки с раскаткой на станах и гибкой диска. Способ секционной штамповки. Особенности термообработки колес. Контроль колес.

Формирование колесных пар. Методы формирования колесных пар. Технические требования при формировании. Теоретические основы напрессовки колеса на ось. Диаграмма запрессовки. Новые методы формирования. Преимущества и недостатки различных методов формирования колесных пар.

### **Тема 11. Ремонт колесных пар вагонов**

Основные требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Дефекты и неисправности колесных пар, анализ причин их появления. Дефекты поверхности катания колеса, вызванные естественным износом, разрушением смятием, разрушением торможением, усталостным разрушением, скрытыми дефектами. Влияние дефектов и неисправностей колесных пар на безопасность движения поездов. Виды и сроки ремонта колесных пар. Обыкновенное освидетельствование (текущий ремонт), полное освидетельствование (средний ремонт). Технология ремонта колесных пар со сменой (капитальный ремонт) и без смены элементов. Обточка поверхностей катания цельнокатаных колес. Сварочные работы при ремонте. Способы проверки и контроля качества при формировании и ремонте колесных пар. Дефектоскопирование колесных пар. Оборудование и инструмент, применяемый при ремонте колесных пар. Технология расформирования колесных пар.

### **Тема 12. Изготовление буксовых узлов**

Технические требования на изготовление роликовых подшипников и корпусов букс. Технология изготовления корпусов букс и деталей роликовых подшипников. Монтаж букс с роликовыми подшипниками. Требования к монтажу. Средства технологического оснащения при демонтаже и монтаже роликовых букс. Комплектование роликовых подшипников. Контроль качества. Измерение радиального и осевого зазоров в подшипнике.

### **Тема 13. Ремонт буксовых узлов**

Дефекты и неисправности деталей роликовых букс и анализ причин их появления. Причины грения букс. Влияние дефектов и неисправностей буксовых узлов на безопасность движения поездов. Ремонт корпусов букс. Ремонт роликовых подшипников. Влияние величины радиального зазора на долговечность работы подшипников. Система контроля за состоянием буксовых узлов. Полная и промежуточная ревизия букс. Меры повышения надежности и увеличения долговечности роликовых буксовых комплектов.

#### **Тема 14. Изготовление и ремонт деталей рессорного подвешивания вагонов**

Технические условия на изготовление пружин. Технология изготовления и ремонта пружин. Режимы термической обработки. Методы контроля качества термообработки. Анализ причин появления неисправностей пружин. Методы повышения срока службы пружин. Изготовление гидравлических гасителей колебаний. Сборка и испытание. Неисправности гидравлических гасителей колебаний и способы их выявления. Ремонт гасителей колебаний.

#### **Тема 15. Технология изготовления тележек грузовых и пассажирских вагонов**

Технические условия на изготовление тележек для грузовых и пассажирских вагонов. Изготовление тележек. Технология изготовления стальных литых деталей несущих конструкций тележек грузовых вагонов и сварных рам тележек пассажирских вагонов. Изготовление соединительных балок четырехосных тележек. Общие требования к сборке тележек грузовых и пассажирских вагонов.

#### **Тема 16. Технология изготовления и ремонта тележек грузовых и пассажирских вагонов**

Анализ дефектов и неисправностей тележек, их влияние на безопасность движения поездов. Ремонт тележек. Технология разборки. Выявление дефектов деталей тележек. Методы проверки рам тележек. Ремонт соединительных балок четырехосных тележек. Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при ремонте тележек. Требования при подкатке тележек под вагоны. Требования техники безопасности и охраны труда.

#### **Тема 17. Изготовление и ремонт автосцепного оборудования**

Технические требования на изготовление деталей и сборочных единиц автосцепного устройства. Технология изготовления. Сборка и проверка действия механизма сцепления автосцепки. Сборка и испытание поглощающих аппаратов. Анализ причин появления дефектов и неисправностей автосцепки и поглощающих аппаратов. Технология ремонта узлов и деталей автосцепки. Контроль. Охрана труда при выполнении ремонтных работ.

#### **Тема 18. Изготовление и ремонт рам и кузовов вагонов**

Технические условия на изготовление элементов рамы и кузова. Основные технологические операции изготовления деталей рам и кузовов вагонов из проката. Сборка и сварка узлов кузова вагона в кондукторах. Технология сварочных работ при изготовлении рам и кузовов. Влияние сварки на технологию изготовления узлов вагона. Раздельный и совмещенный способ изготовления. Контроль качества сварных соединений.

Дефекты и неисправности рам и кузовов вагонов. Эксплуатационные факторы, влияющие на техническое состояние кузовов грузовых вагонов. Влияние неисправностей на безопасность движения вагонов. Технология ремонта узлов и деталей рам и кузовов вагонов различных типов.

Особенности изготовления и ремонта котлов цистерн.

### **Тема 19. Изготовление и ремонт внутреннего оборудования пассажирских вагонов**

Материалы, применяемые при изготовлении и монтаже внутреннего оборудования. Технология монтажа внутреннего оборудования. Изготовление и монтаж системы отопления. Ремонт дверей и окон. Ремонт системы отопления и водоснабжения. Ремонт системы вентиляции.

### **Тема 20. Изготовление и ремонт упругой площадки**

Изготовление деталей и узлов упругой площадки. Технология ремонта деталей и узлов упругой площадки: буферных комплектов, пружинных амортизаторов, резиновых баллонов суфле.

### **Тема 21. Ремонт редукторно-карданных приводов**

Типы редукторных приводов. Наиболее распространенные повреждения деталей привода. Основные ремонтные работы деталей и узлов редукторно-карданных приводов. Обкатка редукторно-карданных приводов на стенде.

### **Тема 22. Окраска и сушка вагонов**

Материалы, применяемые при нанесении лакокрасочных покрытий. Подготовка поверхности под защитные покрытия. Технология нанесения лакокрасочных покрытий. Оборудование для окраски вагонов. Способы сушки лакокрасочных покрытий. Оборудование для сушки вагонов. Мероприятия по охране труда при окраске вагонов.

### **Тема 23. Ремонт и испытания тормозного оборудования вагонов**

Система ремонта тормозного оборудования вагонов. Технические требования на ремонт тормозного оборудования. Ремонт и испытания основных узлов и элементов тормоза грузовых и пассажирских вагонов: возду-

хораспределителей, электровоздухораспределителей, авторежимов, тормозных цилиндров, воздухопровода и его арматуры, механической части. Оборудование, применяемое при ремонте и испытаниях. Испытания тормозного оборудования на вагонах после ремонта.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Заданием на курсовой проект предлагается спроектировать технологический процесс изготовления или ремонта узла вагона по индивидуальному заданию.

Курсовой проект состоит из двух чертежей формата А1 и пояснительной записки. В графической части курсового проекта приводятся: технологическая карта ремонта или изготовления заданного узла; чертеж приспособления, используемого в технологическом процессе.

В пояснительной записке проводится анализ исходных данных для разработки технологического процесса, производится определение объема работ и выбор метода ремонта или изготовления, выбор оборудования и разработка технологической оснастки, нормирование технологического процесса, составление технологической карты изготовления или ремонта, расчет экономической эффективности разработанного технологического процесса, разрабатываются мероприятия по технике безопасности и охране труда. Примерный объем пояснительной записки 25 – 35 листов.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ  
“ТЕХНОЛОГИЯ ВАГОНОСТРОЕНИЯ И РЕМОНТА ВАГОНОВ”**

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации «Вагоны»  
(6, 7, 8 семестры)

Номер темы, занятия	Название темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	практические занятия (курсовое проектирование)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>3 курс (6 семестр)</b>								
1	<b>Введение. Задачи и содержание дисциплины (4 ч.)</b> 1 Общие сведения. Роль ученых в развитии вагоностроения. 2 Планово-предупредительная система ремонта вагонов.	4	–	–	–		[1], [2]	
2	<b>Основы технологии вагоностроения и ремонта вагонов (20 ч.)</b>	8	12	–	–		[1], [2], [5]	
2.1	1 Виды изделий	2	–	–	–			
2.2	2 Производственный и технологический процессы	2	4	–	–			
2.3	3 Технологическая документация	2	4	–	–			
2.4	4 Нормирование и оценка технологического процесса	2	4	–	–			
3	<b>Технологические требования, предъявляемые к вагонам (6 ч.)</b>	6	–	–	–		[1], [2]	
3.1	1 Технологические требования к конструкции сборочных единиц и деталей вагонов 2 Технологичность конструкции. Показатели технологичности	2	–	–	–			
3.2	3 Требования ремонтпригодности к конструкции 4 Долговечность вагонов. Срок службы, технический ресурс	2	–	–	–			
3.3	5 Взаимозаменяемость в вагоностроении и при ремонте вагонов	2	–	–	–			



1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	<b>Особенности разработки сборочных технологических процессов, методы и виды сборки (6 ч)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	–	–		[1], [2], [13]	
4.1	1 Формы организации сборочных работ 2 Такт и ритм поточных линий	2	2	–	–			
4.2	3 Сборочный состав изделия 4 Классификация сборочных процессов	2	–	–	–			
5	<b>Технологические методы изготовления деталей вагонов (4 ч)</b>	<b>4</b>	–	–	–		[1], [2]	
5.1	1 Метод литья 2 Методы пластического деформирования материала в горячем состоянии	2	–	–	–			
5.2	3 Изготовление деталей из листового и профильного проката 4 Обработка резанием деталей вагонов	2	–	–	–			
6	<b>Основные неисправности вагонов, их узлов и деталей (8 ч.)</b>	<b>8</b>	–	–	–		[1], [2]	
6.1	1 Виды неисправностей 2 Виды изнашивания и виды трения	4	–	–	–			
6.2	3 Кривые износа 4 Дефекты и неисправности узлов и деталей вагонов и причины их возникновения	4	–	–	–			
7	<b>Неразрушающий контроль деталей вагонов (8 ч.)</b>	<b>8</b>	–	–	–		[1], [2], [7]	
7.1	1 Магнитная дефектоскопия	2	–	–	–			
7.2	2 Ультразвуковая дефектоскопия	2	–	–	–			
7.3	3 Другие методы неразрушающего контроля	4	–	–	–			
8	<b>Методы восстановления деталей и узлов вагонов (8 ч.)</b>	<b>8</b>	–	–	–		[1], [2]	
8.1	1 Категорийные и пригоночные ремонтные размеры	2	–	–	–			
8.2	2 Способы восстановления изношенных деталей	4	–	–	–			
8.3	3 Критерии сравнительной экономической эффективности вариантов технологического процесса восстановления	2	–	–	–			
4 курс (7, 8 семестр)								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
9	<b>Подготовка вагонов к ремонту (10 ч.)</b>	<b>6</b>	–	<b>4</b>	–		[1], [2]	Защита отчетов по лаб. работам	
9.1	1 Определение технического состояния вагонов 2 Разборка вагонов и дефектация деталей	2	–	2	–				
9.2	3 Методы и способы очистки и обмывки вагонов и их узлов	4	–	2	–				
10	<b>Изготовление колесных пар вагонов (14 ч.)</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–		[1], [2], [5], [7]	Защита отчетов по лаб. работам	
10.1	1 Технические условия на изготовление осей и цельнокатаных колес	2	–	–	–				
10.2	2 Технология изготовления осей	2	–	–	–				
10.3	3 Технология изготовления цельнокатаных колес	2	–	–	–				
10.4	4 Формирование колесных пар	4	2	2	–				
11	<b>Ремонт колесных пар вагонов (20 ч.)</b>	<b>12</b>	–	<b>8</b>	–	1. Руководящий документ по ремонту и обслуживанию колесных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм) 2. Обучающая мультимедийная программа	[1], [2], [3], [7]	Защита отчетов по лаб. работам	
11.1	1 Требования к колесным парам в эксплуатации 2 Дефекты и неисправности колесных пар, причины их появления	4	–	2	–				
11.2	3 Виды и сроки освидетельствования (ремонта) колесных пар 4 Технология ремонта колесных пар со сменой и без смены элементов	6	–	2	–				
11.3	5 Дефектоскопирование колесных пар	2	–	4	–				
12	<b>Изготовление буксовых узлов (4 ч.)</b>	<b>4</b>	–	–	–	Руководящий документ по ремонту и обслуживанию колесных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 мм	[1], [2], [9]		
12.1	1 Технология изготовления корпусов букс и деталей роликовых подшипников	2	–	–	–				
12.2	2 Комплектование роликовых подшипников 3 Монтаж буксовых узлов	2	–	–	–				
13	<b>Ремонт буксовых узлов (18 ч.)</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	–	1. Руководящий документ по ремонту и	[1], [2], [9]	Защита отчетов	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						обслуживанию колесных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм). 2. Обучающая мультимедийная программа		по лаб. работам
13.1	1 Дефекты и неисправности буксовых узлов, причины их появления	2	–	4	–			
13.2	2 Полная и промежуточная ревизия букс	2	4	2				
13.3	3 Ремонт корпусов букс и роликовых подшипников 4 Меры по увеличению долговечности подшипников	2	–	2	–			
14	<b>Изготовление и ремонт деталей рессорного подвешивания вагонов (8 ч.)</b>	<b>6</b>	–	<b>2</b>	–		[1], [2], [8]	Защита отчетов по лаб. работе
14.1	1 Технология изготовления и ремонта пружин	2	–	–	–			
14.2	2 Методы повышения срока службы пружин	2	–	–	–			
14.3	3 Изготовление, ремонт и испытания гидравлических гасителей колебаний	2	–	2	–			
15	<b>Технология изготовления тележек грузовых и пассажирских вагонов (8 ч.)</b>	<b>8</b>	–	–	–		[1], [2], [5]	
15.1	1 Технические условия на изготовление тележек грузовых вагонов 2 Технология изготовления стальных литых деталей тележек грузовых вагонов	4	–	–	–			
15.2	3 Изготовление соединительных балок четырехосных вагонов	2	–	–	–			
15.3	4 Сборка тележек грузовых вагонов	2	–	–	–			
16	<b>Технология ремонта тележек грузовых и пассажирских вагонов (22 ч.)</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	1. Видеофильм. 2. Обучающая мультимедийная	[1] [9]	Защита отчетов по лаб.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						программа		работам
16.1	1 Дефекты и неисправности тележек	2	–	–	2			
16.2	2 Ремонт узлов и деталей тележек грузовых и пассажирских вагонов	4	4	4	2			
16.3	3 Требования при подкатке тележек под вагоны	2	–	2	–			
17	<b>Изготовление и ремонт автосцепного оборудования (16 ч.)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	1. Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава. 2. Обучающая мультимедийная программа	[1], [2], [5], [10]	Защита отчетов по лаб. работам
17.1	1 Технические требования на изготовление 2 Технология изготовления деталей автосцепного устройства	2	–	4	2			
17.2	3 Дефекты и неисправности автосцепки и поглощающих аппаратов и причины их возникновения	2	2	2	–			
17.3	4 Технология ремонта узлов и деталей автосцепного устройства	2	–	–	–			
18	<b>Изготовление и ремонт рам и кузовов вагонов (20 ч.)</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	Обучающая мультимедийная программа	[1], [2], [5]	Защита отчетов по лаб. работам
18.1	1 Сборка и сварка рамы и ее элементов в кондукторах	2	–	–	–			
18.2	2 Способы изготовления рам и кузовов вагонов	2	–	–	–			
18.3	3 Дефекты и неисправности	2	2	4	–			
18.4	4 Технология ремонта узлов и деталей рам и кузовов.	2	–	2	2			
18.5	5 Особенности изготовления и ремонта котлов цистерн	2	–	–	–			
19	<b>Изготовление и ремонт внутреннего оборудования пассажирских вагонов (6 ч.)</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>2</b>		[1], [2], [5]	
19.1	1 Изготовление и монтаж системы отопления 2 Технология монтажа внутреннего оборудования	2	–	–	–			
19.2	3 Ремонт дверей и окон 4 Ремонт системы отопления и водоснабжения 5 Ремонт системы вентиляции	2	–	–	2			
20	<b>Изготовление и ремонт упругой площадки (2 ч.)</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>		[1], [2]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1 Изготовление деталей и узлов упругой площадки 2 Технология ремонта деталей и узлов упругой площадки							
21	<b>Ремонт редукторно-карданных приводов (4 ч.)</b> 1 Дефекты деталей редукторно-карданного привода 2 Основные ремонтные работы деталей и узлов редукторно-карданных приводов 3 Обкатка редукторно-карданных приводов на стенде	2	–	–	2		[1], [2], [5]	
22	<b>Окраска и сушка вагонов (6 ч.)</b>	4	–	–	2		[1], [2], [5]	
22.1	1 Материалы, применяемые при нанесении лакокрасочных покрытий 2 Подготовка поверхности под защитные покрытия 3 Технология нанесения лакокрасочных покрытий	2	–	–	–			
22.2	4 Способы сушки лакокрасочных покрытий 5 Оборудование для окраски и сушки вагонов.	2	–	–	2			
23	<b>Ремонт и испытания тормозного оборудования вагонов (16 ч.)</b>	10	2	2	2	Общее руководство по ремонту тормозного оборудования вагонов 732-ЦВ-ЦЛ	[4], [5], [	Защита отчетов по лаб. работам
23.1	1 Система ремонта тормозного оборудования вагонов	2	–	–	–			
23.2	2 Технические требования на ремонт тормозного оборудования	2	2	–	–			
23.3	3 Ремонт и испытания основных узлов и элементов тормоза грузовых и пассажирских вагонов	2	–	2	2			
23.4	4 Оборудование, применяемое при ремонте и испытаниях	2	–	–	–			
23.5	5 Испытания тормозного оборудования на вагонах после ремонта	2	–	–	–			

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Оценка учебных достижений при сдаче при сдаче экзаменов – «10 баллов», «9 баллов», «8 баллов», «7 баллов», «6 баллов», «5 баллов», «4 балла», «3 балла», «2 балла», «1 балл»; при сдаче зачета – «зачтено», «незачтено».

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов:

- при сдаче экзамена по темам 1-8 – в соответствии с таблицей 3;
- при сдаче зачета – в соответствии с таблицей 4;
- при сдаче экзамена по темам 9-23 – в соответствии с таблицей 5.

**Таблица 3 – Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче экзамена по темам 1-8**

Баллы	Показатели оценки
1 (один)	Отсутствие приращения знаний и компетентности в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; неумение использовать научную терминологию по технологии вагоностроения и ремонта вагонов, наличие в ответе грубых и логических ошибок; пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в вопросах разработки технологических процессов, расчетах параметров производственного процесса; пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в вопросах разработки технологических процессов, в расчетах параметров производственного процесса; работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.
5 (пять)	Достаточные знания в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методов и видов сборки, технологических методов изготовления и восстановления деталей вагонов, основных неисправностей вагонов, неразрушающих методов контроля вагонных деталей, направлений развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; вла-

	<p>дение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, в расчетах параметров производственного процесса, давать сравнительную оценку технологических процессов; самостоятельно работать на практических занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p>
6 (шесть)	<p>Достаточные полные и систематизированные знания в вопросах основ технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методов и видов сборки, технологических методов изготовления и восстановления деталей вагонов, основных неисправностей вагонов, неразрушающих методов контроля вагонных деталей, направлений развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, в расчетах параметров производственного процесса, давать сравнительную оценку технологических процессов; активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточно высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
7 (семь)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по основам технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методам и видам сборки, технологическим методам изготовления и восстановления деталей вагонов, основным неисправностям вагонов, неразрушающим методам контроля вагонных деталей, направлениям развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, рассчитывать параметры производственного процесса, давать аналитическую оценку технологических процессов; активная самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
8 (восемь)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по основам технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методам и видам сборки, технологическим методам изготовления и восстановления деталей вагонов, основным неисправностям вагонов, неразрушающим методам контроля вагонных деталей, направлениям развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины (в том числе техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах тормозных расчетов, в вопросах расчетов тормозной силы, расчетах основ-</p>

	ных элементов тормозов и давать им аналитическую оценку; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, рассчитывать параметры производственного процесса, давать аналитическую оценку технологических процессов; активная самостоятельная работа на практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по основам технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методам и видам сборки, технологическим методам изготовления и восстановления деталей вагонов, основным неисправностям вагонов, неразрушающим методам контроля вагонных деталей, направлениям развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, рассчитывать параметры производственного процесса, давать аналитическую оценку технологических процессов; систематическая активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по основам технологии вагоностроения и ремонта вагонов, методам и видам сборки, технологическим методам изготовления и восстановления деталей вагонов, основным неисправностям вагонов, неразрушающим методам контроля вагонных деталей, направлениям развития технологии вагоностроения и ремонта вагонов; зарубежному опыту вагоностроения и ремонта вагонов, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в вопросах проектирования технологических процессов, рассчитывать параметры производственного процесса, давать аналитическую оценку технологических процессов; использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**Таблица 4 – Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче зачета (по темам 9-15)**

Баллы	Показатели оценки
«Незачтено»	Отсутствие приращения знаний и компетентности, фрагментарные знания, недостаточно полный объем знаний в вопросах основ подготовки вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта колесных пар, буксовых узлов, деталей рессорного подвешивания и тележек вагонов; знание части основной ли-



	тературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в методах изготовления и ремонта узлов вагонов; пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
«Зачтено»	Достаточный объем знаний в вопросах основ подготовки вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта колесных пар, буксовых узлов, деталей рессорного подвешивания и тележек вагонов; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в методах изготовления и ремонта узлов вагонов; работа под руководством преподавателя на лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**Таблица 5 – Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче экзамена по темам 9-23**

Баллы	Показатели оценки
1 (один)	Отсутствие приращения знаний и компетентности в вопросах основ подготовки вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей, отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания в вопросах основ подготовки вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины; неумение использовать научную терминологию по тормозам подвижного состава, наличие в ответе грубых и логических ошибок; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в вопросах основ подготовки вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в методах изготовления и ремонта вагонов и их частей, в вопросах проектирования технологических процессов изготовления и ремонта, расчетах норм времени на ремонт и изготовление; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в вопросах основ подготовки вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в методах изготовления и ремонта вагонов и их частей, в вопросах проектирования технологических процессов изго-

	<p>товления и ремонта, расчетах норм времени на ремонт и изготовление; работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.</p>
5 (пять)	<p>Достаточные знания в вопросах основ подготовки вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей, особенностей зарубежного опыта вагоностроения и ремонта вагонов; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах изготовления и ремонта вагонов и их частей, в вопросах проектирования технологических процессов изготовления и ремонта, расчетах норм времени на ремонт и изготовление, давать сравнительную оценку технологических процессов и их экономическое обоснование; самостоятельно работать на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p>
6 (шесть)	<p>Достаточные полные и систематизированные знания в вопросах основ торможения, устройства и действия тормозов различных типов, подготовки вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей, особенностей зарубежного опыта вагоностроения и ремонта вагонов; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах изготовления и ремонта вагонов и их частей, в вопросах проектирования технологических процессов изготовления и ремонта, расчетах норм времени на ремонт и изготовление, давать сравнительную оценку технологических процессов и их технико-экономическое обоснование; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточно высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
7 (семь)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по подготовке вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей, особенностям зарубежного опыта вагоностроения и ремонта вагонов; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах изготовления и ремонта вагонов и их частей, проектировать технологические процессы изготовления и ремонта, производить расчеты норм времени на ремонт и изготовление, давать сравнительную оценку технологических процессов и их технико-экономическое обоснование; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>

8 (восемь)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по подготовке вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей, особенностям зарубежного опыта вагоностроения и ремонта вагонов; использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины (в том числе техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах изготовления и ремонта вагонов и их частей, проектировать технологические процессы изготовления и ремонта, производить расчеты норм времени на ремонт и изготовление, давать сравнительную оценку технологических процессов и их технико-экономическое обоснование; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
9 (девять)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по подготовке вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей, особенностям зарубежного опыта вагоностроения и ремонта вагонов; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах изготовления и ремонта вагонов и их частей, проектировать технологические процессы изготовления и ремонта, производить расчеты норм времени на ремонт и изготовление, давать сравнительную оценку технологических процессов и их технико-экономическое обоснование; систематическая активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
10 (десять)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам по подготовке вагонов к ремонту, технологии изготовления и ремонта вагонов в целом и отдельных его узлов и деталей, особенностям зарубежного опыта вагоностроения и ремонта вагонов, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в методах изготовления и ремонта вагонов и их частей, проектировать технологические процессы изготовления и ремонта, производить расчеты норм времени на ремонт и изготовление, давать сравнительную оценку технологических процессов и их технико-экономическое обоснование; использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>

## **Методы (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- творческий подход, элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, используемые при проектировании технологических процессов изготовления и ремонта вагонов в целом и их узлов, реализуемые при выполнении курсового проекта;
- мультимедийные и информационные технологии;
- пособия, натурные макеты, стенды, диагностическое оборудование, плакаты и другие наглядные материалы, как элементы учебно-исследовательской деятельности на практических и лабораторных занятиях.

## **Организация самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде выполнения заданий в аудитории при проведении лабораторных работ под руководством преподавателя в соответствии с расписанием;
- контролируемая репродуктивная и реконструктивная самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка курсового проекта по индивидуальным заданиям;
- подготовка рефератов и докладов на студенческую конференцию по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов.

## **Диагностика компетенций студента**

Оценка учебных достижений студента на зачете, экзамене и при защите курсового проекта производится по десятибалльной шкале.

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на конференции с докладом (АК-1, АК-3 – АК-6, АК-8, АК-9, СЛК-1 –СЛК-6, ПК-6);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (АК-8, ПК-1 – ПК-5);
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (АК-4, АК-7, АК-8, СЛК-2, СЛК-5, СЛК-6, ПК-1 – ПК-5);

- защита выполненных лабораторных работ (АК-8, СЛК-2, СЛК-3, СЛК-5, СЛК-6, ПК-4, ПК-22);
- сдача зачета по дисциплине (АК-1 – АК-6, АК-8, АК-9, ПК-1, ПК-31);
- защита курсового проекта (АК-1 – АК-9, ПК-1 – ПК-8, ПК-10, ПК-21, ПК-22, ПК-31);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1 – АК-6, АК-8, АК-9, СЛК-1 – СЛК-6, ПК-1– ПК-8, ПК-21, ПК-22, ПК-31).

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Технология вагоностроения и ремонта вагонов : Учебник для вузов / В. С. Герасимов [и др.]; под ред. В. С. Герасимова – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1988. – 432 с.
2. Технология производства и ремонта вагонов: Учебник для вузов ж.-д. трансп./ К. В. Мотовилов [и др.]; под ред. К. В. Мотовилова. – М.: Маршрут, 2003. – 382 с.
3. Богданов, А. Ф. Эксплуатация и ремонт колесных пар вагонов / А. Ф. Богданов, В. Г. Чурсин. – М.: Транспорт, 1985. – 269 с.
4. Иноземцев, В. Г. Тормоза железнодорожного подвижного состава / В. Г. Иноземцев. – М.: Транспорт, 1979. – 422 с.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

5. Гагина, Л. Н. Проектирование технологических процессов ремонта и изготовления узлов вагонов. Общие положения : Метод. указания / Л. Н. Гагина, П. К. Рудов. – Гомель : БелИИЖТ, 1992. – 32 с.
6. Гагина, Л. Н. Проверка тележек пассажирских и грузовых вагонов: Метод. указания к лаб. работам / Л. Н. Гагина, П. К. Рудов. – Гомель : БелГУТ, 1994. – 23 с.
7. Гагина, Л. Н. Измерение и контроль элементов колесной пары и оценка ее технического состояния : Метод указания к лабораторным работам по дисциплине «Технология вагоностроения и ремонта вагонов» / Л. Н. Гагина, П. К. Рудов. – Гомель : БелГУТ, 1995. – 33 с.
8. Шилович, А. В. Испытание и ремонт гидравлических гасителей колебаний: Метод. указания / А. В. Шилович, Л. Н. Гагина. – Гомель : БелИИЖТ, 1988. – 20 с.
9. Шилович, А. В. Разборка и сборка роликовых подшипников, комплектование по допускам номинальных размеров : Метод. указания / А. В. Шилович, Л. Н. Гагина. – Гомель : БелИИЖТ, 1988. – 12 с.
10. Шилович, А. В. Технология ремонта и проверка автосцепного устройства : Метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Технология вагоностроения и ремонта вагонов» / А. В. Шилович, Л. Н. Гагина. – Гомель : БелИИЖТ, 1988.

## **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ПРОГРАММЫ**

1. Конструкция и ремонт грузовых вагонов.
2. Устройство автосцепки СА-3.
3. Ремонт тележек грузовых вагонов.
4. Ремонт колесных пар и букс грузовых вагонов.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

1. Требования безопасности к подвижному составу.
2. Основные неисправности грузовых и пассажирских вагонов, устраняемые при ремонте.
3. Измерение основных элементов колесной пары и анализ ее технического состояния.
4. Контроль элементов колёсных пар вагонов методом магнитной дефектоскопии.
5. Контроль элементов колёсных пар вагонов методом вихретоковой дефектоскопии.
6. Контроль элементов колёсных пар вагонов ультразвуковым методом.
7. Разборка, сборка и ремонт роликовых подшипников.
8. Ремонт буксовых узлов.
9. Формирование соединений с гарантированным натягом элементов колёсных пар.
10. Ремонт тележек грузовых вагонов.
11. Ремонт тележек пассажирских вагонов.
12. Неразрушающий контроль при ремонте грузовых и пассажирских тележек.
13. Ремонт тормозного оборудования.
14. Ремонт и испытание гидравлических гасителей колебаний.
15. Ремонт автосцепного оборудования.
16. Ремонт несущих конструкций грузовых и пассажирских вагонов.
17. Диагностирование технического состояния грузовых и пассажирских вагонов.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1. Изучение видов технического обслуживания и ремонта грузовых и пассажирских вагонов.
2. Изучение методов и видов сборки.
3. Технологические процессы, техническая документация.
4. Нормирование технологических операций при изготовлении и ремонте.
5. Изучение инструктивных указаний по изготовлению и ремонту колесных пар ва-

гонов. Составление операционных карт изготовления и ремонта.

6. Изучение инструктивных указаний по ремонту буксовых узлов. Составление операционных карт.

7. Изучение инструктивных указаний по ремонту автосцепного оборудования. Составление операционных карт.

8. Изучение инструктивных указаний по ремонту тележек грузовых вагонов. Составление операционных карт.

9. Изучение инструктивных указаний по ремонту пассажирских тележек. Составление операционных карт.

10. Изучение инструктивных указаний по ремонту тормозного оборудования. Составление операционных карт.

11. Сертификация грузовых и пассажирских вагонов.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ)**

1. Анализ исходных данных для разработки технологического процесса ремонта или изготовления узлов вагонов.

2. Определение объема работ и выбор метода ремонта.


3. Выбор оборудования и технологической оснастки при разработке технологического процесса.

4. Составление технологической карты изготовления или ремонта узла вагона.

5. Расчет себестоимости продукции.

6. Мероприятия по технике безопасности и охране труда.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ ВАГОНОСТРОЕНИЯ И РЕМОНТА  
ВАГОНОВ» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Наименование дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. «Охрана труда»	«Охрана труда»		
2. Специальные дисциплины кафедры	«Вагоны и вагонное хозяйство»	