



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)

Учебно-научный институт транспорта

*(наименование факультета/института)*

Кафедра «Подвижной состав железных дорог»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации

В.А. Шкаберин

«19» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

«Производство и ремонт подвижного состава»

*(наименование дисциплины)*

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Технология производства и ремонта подвижного состава

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

высшее образование – специалитет

*(уровень образования)*

инженер путей сообщения

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

заочная

*(форма обучения)*

2018

*(год набора)*

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Производство и ремонт подвижного состава»

*(наименование дисциплины)*

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Технология производства и ремонта подвижного состава

*(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)*

**Разработал(и):**

доцент, к.т.н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Мануева М.В.

*(И.О. Фамилия)*

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Подвижной состав железных дорог»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«16» марта 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Лагутина А.А.

*(И.О. Фамилия)*

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Подвижной состав железных дорог»

*(наименование выпускающей кафедры)*

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Лагутина А.А.

*(И.О. Фамилия)*

© М.В. Мануева 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ПРОГРАММЫ ФГОС .....   | 5  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 5  |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....   | 7  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 7  |
| 5.1. Структура дисциплины.....  | 7  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам)<br>дисциплины.....   | 9  |
| 5.3. Лекции .....   | 9  |
| 5.4. Лабораторные работы .....  | 10 |
| 5.5. Практические занятия .....   | 11 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 11 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....   | 17 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....   | 18 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 18 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 19 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....  | 19 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....  | 20 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....  | 20 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 21 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 21 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ.....   | 22 |

|   |    |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....  | 23 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 23 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся .....  | 25 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 27 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 27 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 27 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 29 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине .....   | 30 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения .....   | 30 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 30 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 31 |

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Учебная дисциплина «Производство и ремонт подвижного состава» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Технология производства и ремонта подвижного состава».

### **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** освоения дисциплины – формирование у обучающихся системных представлений по конкретному разделу знаний, соотнесенному с будущей сферой профессиональной деятельности.

**Задачи** дисциплины:

- формирование знаний, умений и навыков, достаточных при рассмотрении объектов, технологий, процессов, и т. д. в данной предметной области знаний;
- формирование квалификационной характеристики, связанной с использованием дисциплины в интересах профессиональной культуры;
- формирование стиля мышления в категориях и терминах изучаемой дисциплины.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС**

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 4, 5 курсах в 8,9 семестрах.

Предварительно изучаются дисциплины:

- «Технология конструкционных материалов»;
- «Детали машин»;
- «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- «Подвижной состав железных дорог»;
- «Технология транспортного машиностроения»;
- «Процессы механической и физико-технической обработки».

Параллельно изучаются дисциплины:

- «Автоматизация технологических процессов».

Базируются на изучении дисциплины:

- «Нестандартное технологическое оборудование в производстве и ремонте подвижного состава»;
- «Специализированное технологическое оборудование и оснастка процессов ремонта подвижного состава».

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-3, ПК-7, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <p>ПК-3. Владение нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества</p> | <p>Знать: методы управления качеством продукции предприятий по производству и ремонту подвижного состава и современные технологии сертификации продукции, методы оценки качества производства и ремонта элементов подвижного состава; принципы технологического обеспечения надежности подвижного состава; основные принципы обеспечения технологичности конструкций подвижного состава.</p> <p>Уметь: применять нормативные документы открытого акционерного общества «Российские железные дороги» при ремонте и техническом обслуживании подвижного состава.</p> <p>Владеть: нормативными документами</p>      |
| <p>ПК-7. Обладает способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю</p>  | <p>Знать: методы производства деталей и технологических узлов вагонов и локомотивов.</p> <p>Уметь: выбирать необходимое оборудование и средства технологического оснащения и обосновывать правильность его выбора, выполнять расчеты технологических режимов с учетом требований безопасности, экономики, последствий реализации проектов для окружающей среды и с использованием информационных технологий.</p> <p>Владеть: методами производства деталей подвижного состава, навыками выбора методов изготовления деталей вагонов и локомотивов в зависимости от технических требований к их изготовлению.</p> |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц(ы) (252 академических часа). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы                | Трудоемкость, час. |         |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
|--|--------------------|---------|---|---|---|---|---|---|----|-----|---|---|---|
|  | Всего              | Семестр |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
|  |                    | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9   | А | В | С |
| <b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками, в том числе:</b>          | <b>18</b>          | -       | - | - | - | - | - | - | 8  | 10  | - | - | - |
| 1.1. Лекции, час.  | 8                  | -       | - | - | - | - | - | - | 4  | 4   | - | - | - |
| 1.2. Лабораторные работы, час.   | 2                  | -       | - | - | - | - | - | - | -  | 2   | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки  |                    |         |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| 1.3. Практические занятия, час.  | 8                  | -       | - | - | - | - | - | - | 4  | 4   | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки  |                    |         |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| <b>2. Самостоятельная работа обучающихся, час.</b>   | <b>221</b>         | -       | - | - | - | - | - | - | 96 | 125 | - | - | - |
| <b>3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:</b> | <b>13</b>          |         |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| 3.1. Экзамен, семестр  | 9                  | 9       |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| 3.2. Зачет, семестр  | 4                  | 8       |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр  |                    | -       |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| 3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр   |                    | 9       |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| 3.7. Контрольная работа (контроль), семестр  |                    | -       |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость (7 з.е.)</b>   | <b>252</b>         | 252     |   |   |   |   |   |   |    |     |   |   |   |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы)<br>дисциплины  | Трудоемкость, час. |          |                     |                      |                        |
|--|--------------------|----------|---------------------|----------------------|------------------------|
|  | Всего              | Лекции   | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| <b>Раздел 1. Технологическая подготовка производства и ремонта подвижного состава</b>  | <b>58</b>          | <b>2</b> |                     | <b>8</b>             | <b>48</b>              |
| Тема 1. Объекты производства и ремонта подвижного состава  | 10                 |          |                     |                      | 10                     |
| Тема 2. Производственный и технологический процессы. Проектирование технологических процессов.   | 10                 |          |                     |                      | 10                     |
| Тема 3. Управление качеством и сертификация продукции вагоно- и локомотивостроительных предприятий.                                    | 10                 |          |                     |                      | 10                     |
| Тема 4. Теоретические основы и организация сборочных технологических процессов.  | 18                 |          |                     | 8                    | 10                     |
| Тема 5. Процессы изнашивания деталей и сборочных единиц подвижного состава.  | 10                 | 2        |                     |                      | 8                      |
| <b>Раздел 2. Технологические методы изготовления заготовок, деталей и технологических узлов подвижного состава</b>                     | <b>50</b>          | <b>2</b> |                     |                      | <b>48</b>              |
| Тема 6. Производство типовых деталей и заготовок подвижного состава методами литья и пластического деформирования в горячем состоянии. | 10                 | 2        |                     |                      | 8                      |
| Тема 7. Производство деталей вагонов и локомотивов из листового проката, профилей и труб.  | 10                 |          |                     |                      | 10                     |
| Тема 8. Механическая обработка резанием типовых деталей вагонов и локомотивов.   | 10                 |          |                     |                      | 10                     |
| Тема 9. Защитные и декоративные покрытия конструкций подвижного состава.   | 10                 |          |                     |                      | 10                     |
| Тема 10. Сварочные процессы в производстве и ремонте подвижного состава.   | 10                 |          |                     |                      | 10                     |
| <b>Раздел 3. Ремонт подвижного состава</b>   | <b>131</b>         | <b>4</b> | <b>2</b>            |                      | <b>125</b>             |
| Тема 11. Организация ремонта подвижного состава в условиях ОАО «РЖД».  | 18                 |          |                     |                      | 18                     |

| Наименование раздела (темы) дисциплины  | Трудоемкость, час. |          |                     |                      |                        |
|---|--------------------|----------|---------------------|----------------------|------------------------|
|   | Всего              | Лекции   | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 12. Технологические методы восстановления деталей и сборочных единиц подвижного состава. | 17                 | 4        |                     |                      | 13                     |
| Тема 13. Техническое состояние и ремонт колесных пар подвижного состава.                      | 18                 |          | 2                   |                      | 16                     |
| Тема 14. Техническое состояние и ремонт тележек вагонов и локомотивов.                        | 20                 |          |                     |                      | 20                     |
| Тема 15. Техническое состояние и ремонт автосцепного устройства вагонов и локомотивов.        | 20                 |          |                     |                      | 20                     |
| Тема 16. Техническое состояние и ремонт рам и кузовов вагонов и локомотивов.                  | 20                 |          |                     |                      | 20                     |
| Тема 17. Техническое состояние и ремонт специфичных узлов и систем локомотивов.               | 18                 |          |                     |                      | 18                     |
| <b>Итого</b>  | <b>239</b>         | <b>8</b> | <b>2</b>            | <b>8</b>             | <b>221</b>             |

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины  | Код компетенции |      |
|---|-----------------|------|
|   | ПК-3            | ПК-7 |
| Раздел 1. Технологическая подготовка производства и ремонта подвижного состава                              | +               | +    |
| Раздел 2. Технологические методы изготовления заготовок, деталей и технологических узлов подвижного состава | +               | +    |
| Раздел 3. Ремонт подвижного состава   | +               | +    |

## 5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

| Наименование темы дисциплины   | Тема лекции   | Содержание лекции   | Трудоемкость, час. |
|--|---|---|--------------------|
| Тема 5. Процессы изнашивания деталей и сборочных единиц подвижного состава.  | 1. Процессы изнашивания деталей и сборочных единиц подвижного состава   | 1. Основные понятия теории трения и изнашивания.<br>2. Факторы, влияющие на процессы изнашивания.<br>3. Методы снижения и предупреждения износов.<br>4. Усталостные износы и разрушения.  | 2                  |
| Тема 6. Производство типовых деталей и заготовок подвижного состава методами литья и пластического деформирования в горячем состоянии. | 1. Производство типовых деталей и заготовок подвижного состава методами литья,ковки и штамповки,наплавки и сварки.                | 1. Методы литья<br>2. Основные процессы и последовательность изготовления<br>3. Сущность процесса пластического деформирования материалов.<br>4. Нагрев при обработке материалов давлением.<br>5. Формообразование машиностроительных профилей.<br>6. Общие сведения о сварных соединениях. Сварные швы. Сварочные деформации и напряжения. | 2                  |
| Тема 12. Технологические методы диагностирования и восстановления деталей и сборочных единиц подвижного состава.                       | 1. Общие сведения о системе технического диагностирования и неразрушающего контроля сборочных единиц и деталей подвижного состава | 1. Основные задачи и структура технической диагностики подвижного состава.<br>2. Средства технической диагностики.  | 2                  |
| Тема 12. Технологические методы диагностирования и восстановления деталей и сборочных единиц подвижного состава.                       | 1. Классификация методов неразрушающего контроля.   | 1. Классификация методов неразрушающего контроля.   | 2                  |
| <b>Итого</b>   | —   | —   | <b>8</b>           |

#### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

| Наименование темы дисциплины   | Тема лабораторной работы  | Трудоемкость, час. |
|--|---|--------------------|
| Тема 13. Техническое состояние и ремонт колесных пар подвижного состава. | Определение степени изнашивания колесной пары и выбор методов восстановления изношенных поверхностей. | 2                  |
| <b>Итого</b>   | –   | <b>2</b>           |

### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины  | Тема практического занятия   | Содержание практического занятия   | Трудоемкость, час. |
|---|--|--|--------------------|
| Тема 4. Теоретические основы и организация сборочных технологических процессов. | Проектирование сборочных технологических процессов в производстве и ремонте подвижного состава | Расчет такта выпуска изделий и ритма производств   | 2                  |
| Тема 4. Теоретические основы и организация сборочных технологических процессов. | Проектирование сборочных технологических процессов в производстве и ремонте подвижного состава | Расчет потребности в технологическом оборудовании и производственных рабочих сборочной поточной линии                    | 2                  |
| Тема 4. Теоретические основы и организация сборочных технологических процессов. | Проектирование сборочных технологических процессов в производстве и ремонте подвижного состава | Синхронизация поточной линии. Разработка графика технологического процесса и расчет длительности производственного цикла | 4                  |
| <b>Итого</b>  | -  | -  | <b>8</b>           |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины                                     | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|--|---|
| Тема 1. <i>Объекты производства и ремонта подвижного состава</i> | 1. Объекты производства и ремонта подвижного состава.<br>2. Технологическая подготовка при постановке продукции на производство |

| Наименование темы дисциплины  | Вопросы для самостоятельного изучения темы   |
|---|--|
|   | 3. Технологичность конструкции подвижного состава<br>4. Технологичность конструкции подвижного состава<br>5. Специализация и кооперирование производства   |
| Тема 2. <i>Производственный и технологический процессы. Проектирование технологических процессов.</i>   | 1. Понятие производственного процесса. Классификация техпроцессов.<br>2. Понятие технологического процесса. Классификация технологических процессов. Описание и состав технологического процесса.<br>3. Построение технологических процессов в зависимости от типа производства.<br>4. Исходные данные для проектирования.<br>5. Порядок проектирования<br>6. Экономическая оценка технологических разработок<br>7. Техничко-экономические принципы проектирования |
| Тема 3. <i>Управление качеством и сертификация продукции вагоно- и локомотивостроительных предприятий.</i>                                    | 1. Управление качеством продукции вагоно- и локомотивостроительных предприятий.<br>2. Сертификация продукции подвижного состава  |
| Тема 4. <i>Теоретические основы и организация сборочных технологических процессов.</i>  | 1. Организация сборочных технологических процессов.<br>2. Технологические расчеты сборочных поточных линий.<br>3. Сборочные размерные цепи и методы их решения.<br>4. методы сборки при изготовлении и ремонте подвижного состава.<br>5. Технологическое оснащение сборочных технологических процессов.  |
| Тема 5. <i>Процессы изнашивания деталей и сборочных единиц подвижного состава.</i>  | 1. Основные понятия теории трения и изнашивания.<br>2. Факторы, влияющие на процессы изнашивания.<br>3. Методы снижения и предупреждения износов.<br>4. Усталостные износы и разрушения.<br>5. Механизм изнашивания деталей пар трения и виды разрушения рабочих поверхностей.<br>6. Технологические методы повышения износостойкости деталей.   |
| Тема 6. <i>Производство типовых деталей и заготовок подвижного состава методами литья и пластического деформирования в горячем состоянии.</i> | 1. Метод литья<br>2. Методы пластического деформирования материала в горячем состоянии.  |
| Тема 7. <i>Производство деталей вагонов и локомотивов из листового проката, профилей и труб.</i>  | 1. Изготовление деталей из листового и профильного проката.<br>2. Оборудование и материалы.<br>3. Прогрессивные способы штамповки листового металла.<br>4. Какие операции подразумевает холодная штамповка.<br>5. Технология процесса.   |
| Тема 8. <i>Механическая обработка резанием типовых деталей вагонов и локомотивов.</i>   | 1. Теоретические основы обработки резанием деталей вагонов и локомотивов.<br>2. Механическая обработка резанием типовых деталей вагонов и локомотивов<br>3. Обработка резанием осей вагонов и локомотивов  |

| Наименование темы дисциплины   | Вопросы для самостоятельного изучения темы   |
|--|--|
| Тема 9. <i>Защитные и декоративные покрытия конструкций подвижного состава.</i>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства лакокрасочных материалов.</li> <li>2. Компоненты лакокрасочных материалов.</li> <li>3. Виды покрытий конструкций подвижного состава.</li> <li>4. Технология окраски вагонов и локомотивов.</li> </ol>   |
| Тема 10. <i>Сварочные процессы в производстве и ремонте подвижного состава.</i>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические основы и прогрессивные виды сварки.</li> <li>2. Контактные виды сварки. Газовая сварка и резка металлов.</li> <li>3. Общие сведения о сварных соединениях.</li> <li>4. Сварные швы</li> <li>5. Сварочные деформации и напряжения.</li> <li>6. Виды сварочных соединений, применяемы в конструкциях подвижного состава.</li> </ol>   |
| Тема 11. <i>Организация ремонта подвижного состава в условиях ОАО «РЖД».</i>                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация ремонта вагонов</li> <li>2. Организация ремонта тягового подвижного состава</li> <li>3. Система ремонта вагонов.</li> <li>4. Система ремонта локомотивов.</li> </ol>   |
| Тема 12. <i>Технологические методы восстановления деталей и сборочных единиц подвижного состава.</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация методов восстановления деталей.</li> <li>2. Способы восстановления деталей и их применение.</li> </ol>   |
| Тема 13. <i>Техническое состояние и ремонт колесных пар подвижного состава.</i>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ повреждаемости колесных пар.</li> <li>2. Техническое обслуживание и виды ремонта колесных пар.</li> <li>3. Методы формирования колесных пар.</li> <li>4. Оценка качества формирования колесных пар.</li> <li>5. Пути увеличения надежности и долговечности колесных пар.</li> <li>6. Ремонт колесных пар без смены элементов</li> <li>7. Ремонт колесных пар со сменой элементов</li> <li>8. Ремонт резьбовой части шеек осей</li> </ol>  |
| Тема 14. <i>Техническое состояние и ремонт тележек вагонов и локомотивов.</i>                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ повреждаемости буксовых узлов с роликовыми подшипниками</li> <li>2. Система технического обслуживания и ремонта буксовых узлов</li> <li>3. Технология монтажа и демонтажа буксовых узлов</li> <li>4. Смазка буксовых узлов</li> <li>5. Неисправности и ремонт пружин</li> <li>6. Неисправности и ремонт рессор</li> <li>7. Пути повышения надежности и долговечности пружин и рессор</li> <li>8. Анализ повреждаемости и ремонт гидравлических гасителей колебаний</li> <li>9. Анализ повреждаемости и ремонт несущих элементов тележек.</li> </ol> |
| Тема 15. <i>Техническое состояние и ремонт автосцепного устройства вагонов и локомотивов.</i>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ повреждаемости автосцепного устройства.</li> <li>2. Система осмотров и ремонта автосцепного устройства.</li> <li>3. Причины саморасцепов автосцепок</li> </ol>  |
| Тема 16. <i>Техническое состояние и ремонт рам и кузовов вагонов и локомотивов.</i>                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатационные факторы, влияющие на техническое состояние кузовов подвижного состава.</li> <li>2. Повреждаемость и ремонт кузовов подвижного состава.</li> </ol>   |

| Наименование темы дисциплины   | Вопросы для самостоятельного изучения темы   |
|--|--|
| Тема 17. <i>Техническое состояние и ремонт специфичных узлов и систем локомотивов.</i> | 1. Эксплуатационные факторы, влияющие на техническое состояние специфических узлов и систем локомотивов.<br>2. Повреждаемость и ремонт состояние специфических узлов и систем локомотивов. |

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины   | Виды самостоятельной работы  |
|--|--|
| Тема 1. <i>Объекты производства и ремонта подвижного состава</i>   | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 2. <i>Производственный и технологический процессы. Проектирование технологических процессов.</i>      | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 3. <i>Управление качеством и сертификация продукции вагоно- и локомотивостроительных предприятий.</i> | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 4. <i>Теоретические основы и организация сборочных технологических процессов.</i>                     | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.  |

| Наименование темы дисциплины  | Виды самостоятельной работы  |
|---|--|
|   | Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.  |
| <i>Тема 5. Процессы изнашивания деталей и сборочных единиц подвижного состава.</i>  | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| <i>Тема 6. Производство типовых деталей и заготовок подвижного состава методами литья и пластического деформирования в горячем состоянии.</i> | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| <i>Тема 7. Производство деталей вагонов и локомотивов из листового проката, профилей и труб.</i>  | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| <i>Тема 8. Механическая обработка резанием типовых деталей вагонов и локомотивов.</i>   | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| <i>Тема 9. Защитные и декоративные покрытия конструкций подвижного состава.</i>   | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |

| Наименование темы дисциплины   | Виды самостоятельной работы  |
|--|--|
| Тема 10. <i>Сварочные процессы в производстве и ремонте подвижного состава.</i>                      | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 11. <i>Организация ремонта подвижного состава в условиях ОАО «РЖД».</i>                         | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 12. <i>Технологические методы восстановления деталей и сборочных единиц подвижного состава.</i> | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 13. <i>Техническое состояние и ремонт колесных пар подвижного состава.</i>                      | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 14. <i>Техническое состояние и ремонт тележек вагонов и локомотивов.</i>                        | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 15. <i>Техническое состояние и ремонт автосцепного устройства вагонов и локомотивов.</i>        | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.  |

| Наименование темы дисциплины   | Виды самостоятельной работы  |
|--|--|
|  | Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.  |
| Тема 16. <i>Техническое состояние и ремонт рам и кузовов вагонов и локомотивов.</i>    | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 17. <i>Техническое состояние и ремонт специфичных узлов и систем локомотивов.</i> | Самостоятельное изучение вопросов темы.<br>Написание конспекта.<br>Проработка и повторение лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Подготовка к практическому занятию.<br>Подготовка к лабораторной работе.<br>Выполнение РГР.<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |

Учебным планом в рамках дисциплины предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР).

Выполнение РГР осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Производство и ремонт подвижного состава» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

### 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы                            | Форма текущего контроля успеваемости   | Периодичность осуществления |
|---|--|-----------------------------|
| Практические занятия /<br>Лабораторные работы | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.  | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся            | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);<br>- письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев, расчетно-графической работы и т.д.);<br>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) | В течение семестра          |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета /экзамена, проводимого в устной / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы                         | Применяемые образовательные технологии  |
|--|---|
| Лекции                                     | Проблемная лекция.<br>Лекция-визуализация.<br>Лекция-беседа.<br>Лекция-дискуссия.   |
| Практические занятия / Лабораторные работы | Решение практических задач.<br>Тестирование.  |
| Самостоятельная работа обучающихся         | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Выполнение практического задания / лабораторной работы<br>Подготовка докладов, рефератов<br>Подготовка к лекциям.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Выполнение расчетно-графической работы.<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта.<br>Подготовка к зачету/экзамену. |
| Консультации                               | Концентрация внимания на отдельных вопросах.<br>Личностно-ориентированный подход.<br>Диалог.  |
| Промежуточная аттестация обучающихся       | Зачет/экзамен (в устной или письменной форме).  |

## 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;

- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- методические указания для выполнения расчетно-графической работы;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Производство и ремонт подвижного состава – автор Мануева М.В. для обучающихся по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Технология производства и ремонта подвижного состава», форма обучения – заочная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Мануева, М.В. Производство и ремонт подвижного состава [Текст] + [Электронный ресурс]: метод. указания к изучению дисциплины для студентов заочной формы обучения по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Технология производства и ремонта подвижного состава», «Локомотивы». – Брянск: БГТУ, 2020. – 12 с.

2. Мануева, М.В. Производство и ремонт подвижного состава [Текст] + [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению расчетно-графической работы для студентов заочной формы обучения по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Технология производства и ремонта подвижного состава», «Локомотивы». – Брянск: БГТУ, 2020. – 19 с.

3. Мануева, М.В. Производство и ремонт подвижного состава [Текст] + [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению лабораторных работ для студентов заочной формы обучения по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Технология производства и ремонта подвижного состава», «Локомотивы». – Брянск: БГТУ, 2020. – 6 с.

## **8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) основная литература***

1. Кобаская, И.А. Технология ремонта подвижного состава: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2016. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90937>. — Загл. с экрана.

2. Исмаилов, Ш.К. Конструкторско-техническая и технологическая документация. Разработка технологического процесса ремонта узлов и деталей ЭПС: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ш.К. Исмаилов, Е.И. Селиванов, В.В. Бублик. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2016. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90938>. — Загл. с экрана.

3. Абакумова, Ю.П. Современная защита от коррозии на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.П. Абакумова, Ю.Е. Жеско. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2014. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59885>. — Загл. с экрана.

4. Производство и ремонт подвижного состава. Основы технологии производства и ремонта подвижного состава : учебное пособие / составители Е. Н. Кузьмичев, Д. Н. Никитин. — 2-е изд., испр. и доп. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 146 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179417>.

### ***б) дополнительная литература***

1. Технология производства и ремонта вагонов [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2003. — 382 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59907>. — Загл. с экрана.

2. Быков, Б.В. Технология ремонта вагонов [Электронный ресурс]: учеб. / Б.В. Быков, В.Е. Пигарев. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2001. — 559 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58927>. — Загл. с экрана.

3. Заболотный, Н.Г. Устройство и ремонт тепловозов. Управление и техническое обслуживание тепловозов [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2007. — 478 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59033>. — Загл. с экрана.

4. Даровской, Г. В. Технология производства и ремонта подвижного состава. Технология ремонта грузовых вагонов : учебное пособие : в 2 частях / Г. В. Даровской. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019 — Часть 1 — 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-88814-907-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147363>.

5. Даровской, Г. В. Технология производства и ремонта подвижного состава. Технология ремонта грузовых вагонов : учебное пособие : в 2 частях / Г. В. Даровской. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019 — Часть 2 — 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-88814-908-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147364>.

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины**

- 1). Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
- 4). Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).
- 5). Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
- 6). Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
- 7). Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
- 8). Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

### **8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем**

- 1). Операционная система класса Microsoft Windows.
- 2). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
- 3). Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».
- 4). Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном / лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтит-

ров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

**Организация теоретического обучения** предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

**Организация практических занятий по дисциплине** направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных

прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

**Организация лабораторных занятий по дисциплине** направлена на следующие цели и задачи:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач лабораторного занятия;
- разработка плана проведения лабораторного занятия;
- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий

на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;
- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;
- на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

***Самостоятельная работа обучающихся*** предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы.

Выполнение РГР/курсового проекта/курсовой работы по дисциплине предусматривает информирование студентов о ее целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к зачету / экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

## **11.2. Методические материалы для обучающихся**

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы  | Организация деятельности обучающегося   |
|---|---|
| Лекции  | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия  | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.   |
| Лабораторные  | Подготовка к эксперименту (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, подготовка таблиц для фиксирования хода и результатов опытно-экспериментальной работы и др.). Проведение измерений (вводный и текущий инструктаж, проведение опытов и экспериментов). Обработка полученных результатов; формулировка выводов и написание отчета. Защита отчета по лабораторной работе.   |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений  |
| Выполнение расчетно-графической работы/                                     | При выполнении расчетно-графической работы, обучающемуся следует придерживаться методических указаний. Предусмотрен следующий алгоритм действий: выбор варианта РГР, подбор и систематизация теоретического материала, являющегося основой для написания теоретического раздела/решения практических задач, проведение расчетов по исходным данным и анализ полученных значений, формулирование вы-   |

| <b>Вид учебной работы</b>      | <b>Организация деятельности обучающегося</b>  |
|--------------------------------|---|
|                                | водов по полученным результатам. Выполненная работа передается преподавателю на проверку. При необходимости осуществляется доработка отдельных частей работы с учетом требований и замечаний преподавателя. |
| Подготовка к зачету / экзамену | При подготовке к зачету/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.   |

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины**

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| <b>Код индикатора достижения компетенции</b> | <b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>                                   | <b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b>   |
|--|--|--|
| ПК-3   | 1. Устные экспресс-опросы.<br>2. Экспресс-тестирование.<br>3. Расчетно-графическая работа. | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине.<br>Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине. |
| ПК-7   | 1. Устные экспресс-опросы.<br>2. Экспресс-тестирование.<br>3. Расчетно-графическая работа. | Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине.<br>Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине. |

### **12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости**

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки РГР по дисциплине

| Оценка                | Оцениваемые параметры  |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.   |
| «хорошо»              | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.   |
| «удовлетворительно»   | Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал. |
| «неудовлетворительно» | Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответами, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме.         |

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

### 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета / экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения<br>(оценка)                | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---|---|
| Высокий (зачтено / «отлично»)               | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.   |
| Повышенный (зачтено / «хорошо»)             | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.   |
| Базовый (зачтено / «удовлетворительно»)     | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Низкий (не зачтено / «неудовлетворительно») | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.            |

## 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета / экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

## 12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка  | Характеристика результатов обучения   |
|---|---|
| Зачтено / «Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)               | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены   |
| Зачтено / «Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)             | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями  |
| Зачтено / «Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)     | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки   |
| Не зачтено / «Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

## 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Производство и ремонт подвижного состава», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава».

### 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.