

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Маланичева Наталья Николаевна

Должность: директор филиала

Дата подписания: 15.06.2026 09:01:22

Уникальный программный ключ:

94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом университета

(протокол от 24.02.2026 №15)

## Техническая диагностика вагонов рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачет 7

зачет с оценкой 8

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 7 (4.1) |       | 8 (4.2) |       | Итого |      |
|---|---------|-------|---------|-------|-------|------|
|   | уп      | ип    | уп      | ип    | уп    | ип   |
| Неделя                                    | 16 2/6  |       | 16 2/6  |       |       |      |
| Вид занятий                               | уп      | ип    | уп      | ип    | уп    | ип   |
| Лекции                                    | 16      | 16    | 16      | 16    | 32    | 32   |
| Практические                              | 32      | 32    | 32      | 32    | 64    | 64   |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС           | 0,15    | 0,15  | 0,15    | 0,15  | 0,3   | 0,3  |
| В том числе в форме практ.подготовки      | 32      | 32    | 32      | 32    | 64    | 64   |
| Итого ауд.                                | 48      | 48    | 48      | 48    | 96    | 96   |
| Контактная работа                         | 48,15   | 48,15 | 48,15   | 48,15 | 96,3  | 96,3 |
| Сам. работа                               | 51      | 51    | 51      | 51    | 102   | 102  |
| Часы на контроль                          | 8,85    | 8,85  | 8,85    | 8,85  | 17,7  | 17,7 |
| Итого                                     | 108     | 108   | 108     | 108   | 216   | 216  |

Программу составил(и):

*К.т.н., Доцент, Коркина С.В.; К.т.н., Ст. преп., Половинкина А.Ю.*

Рабочая программа дисциплины

**Техническая диагностика вагонов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-26-1-ПСЖДгв.pli.plx

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Грузовые вагоны

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Вагонное хозяйство и наземные транспортные комплексы**

Зав. кафедрой К.т.н., доцент Коркина С.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Целью дисциплины является формирование профессиональной компетенции, предусмотренной ОПОП ВО в области оценки технического состояния узлов и деталей вагонов, организации процесса диагностирования вагонов. |
|-----|--|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.08 |
|-------------------|---------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|        |  |
|--------|--|
| ПК-1   | Способен определять типы, комплектность, конструктивные особенности, технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава |
| ПК-1.2 | Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава   |
| ПК-2   | Способен планировать работы по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов, в том числе в автоматизированной системе                          |
| ПК-2.1 | Определяет объемы работ при техническом обслуживании и ремонте вагонов по результатам контроля технического состояния и диагностики узлов и элементов  |
| ПК-3   | Способен осуществлять выбор эффективных цифровых решений при планировании работ на участке производства  |
| ПК-3.2 | Разрабатывает технологические процессы диагностирования и контроля технического состояния грузовых вагонов с применением цифровых технологий           |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | основные задачи и терминологию технической диагностики; методы неразрушающего контроля, их физическую основу и особенности применения при диагностировании узлов вагонов; порядок организации неразрушающего контроля на предприятии; назначение и принципы построения информационных систем управления и контроля подвижного состава; назначение и структуру диагностических комплексов по оценке технического состояния грузовых вагонов в эксплуатации; основные направления цифровизации железнодорожного транспорта в части диагностики и контроля технического состояния подвижного состава (вагонов); особенности и возможности применения цифровых технологий и инструментов при диагностировании и контроле технического состояния вагонов при ремонте и в эксплуатации; (цифровой двойник; большие данные; интернет вещей; технологии виртуальной и дополненной реальности);  |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | выбирать и анализировать диагностические параметры; разрабатывать диагностические модели и строить блочно-функциональную декомпозицию объекта диагностирования; определять и анализировать природу дефектов узлов вагонов; определять назначение, пояснять принцип действия и правила размещения автоматизированных средств контроля технического состояния вагонов в эксплуатации; оценивать техническое состояние узлов и элементов вагонов в процессе эксплуатации и ремонта с применением цифровых технологий и средств; оценивать риски и анализировать проблемы цифровизации процессов диагностирования и контроля технического состояния вагонов; оценивать эффективность применения современных цифровых технологий контроля технического состояния вагонов   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | навыками применения математического аппарата технической диагностики, использования вероятностных методов при постановке диагноза; навыки организации неразрушающего контроля на предприятиях вагонного хозяйства; опыт выбора методов и средств неразрушающего контроля для диагностирования узлов вагонов; навыки применения нормативных и руководящих документов по неразрушающему контролю и дефектоскопии узлов вагонов; навыки построения и анализа схем информационных потоков от устройств контроля в системе; опыт применения нормативных и руководящих документов по организации контроля технического состояния вагонов в эксплуатации с использованием автоматизированных систем; навыками предиктивной аналитики и прогнозирования ресурса вагонов на протяжении жизненного цикла с использованием цифровых технологий и средств; навыки оценки и анализа перспективных направлений развития цифровых технологий диагностирования и контроля технического состояния вагонов; навыками применения технологий виртуальной и дополненной реальности для обучения специалистов в области диагностики и контроля технического состояния узлов и деталей вагонов |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                    | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Техническая диагностика подвижного состава. Общие положения</b> |                |       |            |

|      |   |   |    |                                       |
|------|---|---|----|---------------------------------------|
| 1.1  | Техническая диагностика как область знаний. Основные задачи и структура технической диагностики подвижного состава. Виды технического состояния подвижного состава. Параметры технического состояния. Общая классификация методов диагностирования подвижного состава /Лек/   | 7 | 2  | Визуализация                          |
| 1.2  | Модели объектов диагностики. Блочно-функциональная декомпозиция объекта диагностирования. Диагностические тесты. Диагностические параметры. Методы распознавания технического состояния объекта диагностирования. Метод Байеса. Применение цифровых двойников для распознавания технического состояния вагонов /Лек/                                | 7 | 2  | Визуализация                          |
| 1.3  | Построение и анализ структурной схемы технического диагностирования грузового вагона. Разработка классификации дефектов вагонов /Пр/  | 7 | 2  | Практическая подготовка               |
| 1.4  | Построение блочно-функциональной модели вагона как объекта диагностирования /Пр/  | 7 | 2  | Практическая подготовка               |
| 1.5  | Классификация состояний технических систем методом Байеса /Пр/  | 7 | 2  | Практическая подготовка               |
|      | <b>Раздел 2. Неразрушающий контроль узлов и деталей вагонов. Дефектоскопия</b>  |   |    |                                       |
| 2.1  | Неразрушающий контроль и дефектоскопия. Виды дефектов подвижного состава. Общая классификация и физические основы методов неразрушающего контроля узлов вагонов. Применение цифровых двойников узлов и элементов вагонов при диагностировании технического состояния /Лек/  | 7 | 2  | Визуализация                          |
| 2.2  | Организация работ по неразрушающему контролю. Требования к техническим средствам и персоналу. Узлы и детали вагонов, подлежащие НК. НК в ремонте и при эксплуатации вагонов. Формирование процессов диагностирования, эксплуатации и ремонта вагонов с применением цифровых технологий. Перспективы и риски использования цифровых технологий /Лек/ | 7 | 2  | Доклад;<br>дискуссия                  |
| 2.3  | Акустический вид неразрушающего контроля. Физические основы. Методы ультразвукового контроля. Технические средства ультразвукового контроля деталей и узлов вагонов. Технология ультразвукового контроля. Применение цифровых двойников узлов и элементов вагонов при диагностировании технического состояния /Лек/                                 | 7 | 2  |                                       |
| 2.4  | Магнитный вид неразрушающего контроля. Физическая сущность магнитного вида неразрушающего контроля (НК). Классификация методов магнитного НК. Способы магнитного дефектоскопирования деталей. Технология магнитопорошкового контроля. /Лек/   | 7 | 2  |                                       |
| 2.5  | Феррозондовый метод неразрушающего контроля. Физическая сущность метода. Технические средства феррозондового контроля. /Лек/  | 7 | 2  |                                       |
| 2.6  | Вихретоковый (электромагнитный) вид неразрушающего контроля. Физическая сущность. Средства вихретокового контроля узлов и деталей вагонов. Тепловой вид неразрушающего контроля. Методы и средства теплового неразрушающего контроля. /Лек/   | 7 | 2  |                                       |
| 2.7  | Перспективные разработки для диагностики и неразрушающего контроля подвижного состава. Акустико-эмиссионный контроль. Автоматизация процессов диагностирования и неразрушающего контроля. Автоматизация и цифровизация процессов диагностирования и неразрушающего контроля. /Ср/   | 7 | 11 | Визуализация;<br>доклад;<br>дискуссия |
| 2.8  | Узлы и детали вагонов, подлежащие неразрушающему контролю. /Пр/   | 7 | 2  | Практическая подготовка               |
| 2.9  | Вибрационное диагностирование узлов вагонов /Пр/  | 7 | 2  | Практическая подготовка               |
| 2.10 | Феррозондовый неразрушающий контроль деталей вагонов. /Пр/  | 7 | 4  | Практическая подготовка               |
| 2.11 | Вихретоковый неразрушающий контроль деталей вагонов. /Пр/   | 7 | 4  | Практическая подготовка               |
| 2.12 | Магнитопорошковый контроль узлов и деталей вагонов. /Пр/  | 7 | 4  | Практическая подготовка               |
| 2.13 | Ультразвуковой контроль узлов и деталей вагонов. Использование искусственного интеллекта для постановки диагноза оси колесной пары при дефектоскопии. /Пр/  | 7 | 4  | Практическая подготовка               |
| 2.14 | Диагностирование рам и кузовов вагонов в ремонте. /Пр/  | 7 | 2  | Практическая подготовка               |

|   |   |   |      |                         |
|---|---|---|------|-------------------------|
| 2.15  | Дефектоскопирование котла цистерны. Разработка структуры тренажерного комплекса с применением виртуальных технологий. /Пр/  | 7 | 2    | Практическая подготовка |
| 2.16  | Диагностирование деталей автотормозного оборудования вагонов. /Пр/  | 7 | 2    | Практическая подготовка |
| <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>   |   |   |      |                         |
| 3.1   | Подготовка к лекциям /Ср/   | 7 | 8    |                         |
| 3.2   | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 7 | 32   |                         |
| <b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>  |   |   |      |                         |
| 4.1   | Зачет /КЭ/  | 7 | 0,15 |                         |
| <b>Раздел 5. Информационные технологии комплексного контроля технического состояния вагонов</b> |   |   |      |                         |
| 5.1   | Автоматизированная система управления ОАО «РЖД». Глобальная сеть. Корпоративные сети. Защита государственной тайны и коммерческих интересов в корпоративных сетях. /Лек/  | 8 | 2    |                         |
| 5.2   | Архитектура систем управления ОАО «РЖД» /Пр/  | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.3   | Комплексная автоматизированная система учета, контроля устранения отказов в работе технических средств и анализа их надежности КАС АНТ /Пр/   | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.4   | Внедрение информационных технологий в обеспечение качества эксплуатационной и ремонтно-восстановительной деятельности вагонного хозяйства ОАО «РЖД». Основные направления реализации Стратегии цифровизации железнодорожного транспорта. Интернет вещей, большие данные, создание цифровых двойников объектов транспорта при контроле технического состояния вагонов в эксплуатации /Лек/ | 8 | 2    |                         |
| 5.5   | Система контроля автоматизированная транспортная СКАТ-портал /Пр/   | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.6   | Автоматизированная система управления вагонным хозяйством. Система АСУ-В, как вертикаль управления вагонным хозяйством, интегрированная с комплексом смежных задач железнодорожного транспорта. /Лек/   | 8 | 2    |                         |
| 5.7   | Автоматизированная система контроля подвижного состава АСК ПС. Использование технологий больших данных при формировании АСК ПС /Пр/   | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.8   | Принципы построения локальных компьютерных сетей на предприятиях вагонного хозяйства. АЛРУ-КИ, АСУ опорной станции. /Лек/   | 8 | 2    |                         |
| 5.9   | Комплекс технических средств многофункциональный КТСМ /Пр/  | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.10  | Система автоматической идентификации подвижного состава. Паспортизация объектов: подвижного состава и его основных узлов, предприятий и их технологической оснащенности. /Лек/  | 8 | 2    |                         |
| 5.11  | Автоматизированная система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой АСООД /Пр/   | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.12  | Организация обеспечения автоматизированного соблюдения условий качества и производительности труда. Нормирование технологических процессов. Выделение ключевых элементов технологического процесса и обеспечение автоматизированного соблюдения барьерных условий качества и производительности труда. /Лек/  | 8 | 2    |                         |
| 5.13  | Автоматизированная система контроля параметров колесных пар вагонов «Комплекс» /Пр/   | 8 | 2    | Практическая подготовка |

|  |   |   |      |                         |
|--|---|---|------|-------------------------|
| 5.14   | Организация мониторинга технического состояния и эксплуатационного ресурса объектов инфраструктуры и подвижного состава, слежение за нормами технического обслуживания вагонов и технологического оборудования. Использование возможностей технологий дополненной реальности<br><br>/Лек/   | 8 | 2    |                         |
| 5.15   | Устройство контроля схода подвижного состава УКПС /Пр/  | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.16   | Организация внутриотраслевой кооперации управления вспомогательным производством и вне реализационной составляющей в системе ОАО «РЖД». Единое информационное пространство средств технической диагностики подвижного состава. Взаимодействие с компаниями-собственниками подвижного состава и объектов инфраструктуры. Применение цифровых технологий для оптимизации документооборота.<br><br>/Лек/ | 8 | 2    |                         |
| 5.17   | Система акустического контроля технического состояния (диагностики) буксовых узлов колёсных пар ПАК /Пр/  | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.18   | Пост акустического ультразвукового контроля экипажной части подвижного состава «ПАУК-11К» /Пр/  | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.19   | Техническое зрение. Система автоматизированного визуального контроля технических характеристик подвижного состава «ТЕХНОВИЗОР» /Пр/   | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.20   | Интегрированный пост автоматизированного приёма и диагностики подвижного состава. Интернет вещей – комплекс беспроводных датчиков контроля технического состояния вагонов в эксплуатации<br><br>/Пр/  | 8 | 4    | Практическая подготовка |
| 5.21   | Цифровая железная дорога. Контроль состояния вагонов в эксплуатации. Изучение основных нормативных документов /Ср/  | 8 | 5    |                         |
| 5.22   | Автоматизированные устройства подготовки и контроля качества тормозов подвижного состава<br><br>/Пр/  | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.23   | Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов АСКО ПВ /Пр/   | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| 5.24   | Задачи и перспективы развития автоматизированных систем контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда. Перспективы внедрения цифровых технологий на железнодорожном транспорте для мониторинга технического состояния и прогнозирования ресурса подвижного состава<br><br>/Ср/  | 8 | 6    |                         |
| 5.25   | Разработки зарубежных железнодорожных компаний в области контроля подвижного состава в движении /Пр/  | 8 | 2    | Практическая подготовка |
| <b>Раздел 6. Самостоятельная работа</b>        |   |   |      |                         |
| 6.1  | Подготовка к лекциям /Ср/   | 8 | 8    |                         |
| 6.2  | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 8 | 32   |                         |
| <b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b> |   |   |      |                         |
| 7.1  | Зачет с оценкой /КЭ/  | 8 | 0,15 |                         |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|-----------|

|      | Авторы, составители             | Заглавие  | Издательство, год  | Эл. адрес   |
|------|---------------------------------|---|--|---|
| Л1.1 | Криворудченко В. Ф.             | Техническая диагностика вагонов. В 2 ч. Ч. 1. Теоретические основы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей вагонов: учебник для вузов       | Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013 | <a href="http://umczt.ru/books/3">http://umczt.ru/books/3</a>   |
| Л1.2 | Варгунин В. И., Москвичев О. В. | Информационные технологии и автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта                      | Самара: СамГУПС, 2007  | <a href="https://e.lanbook.com/bc">https://e.lanbook.com/bc</a> |
| Л1.3 | Криворудченко В. Ф.             | Техническая диагностика вагонов. В 2 ч. Ч. 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации: учебник для вузов | Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013 | <a href="http://umczt.ru/books/3">http://umczt.ru/books/3</a>   |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                | Заглавие  | Издательство, год   | Эл. адрес   |
|------|------------------------------------|---|---------------------|---|
| Л2.1 | Ахмеджанов Р.А., Криворудченко В.Ф | Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта : Учебное пособие | УМЦ ЖДТ , 2005      | <a href="https://e.lanbook.com/bc">https://e.lanbook.com/bc</a>     |
| Л2.2 | Горев А. Э.                        | Информационные технологии на транспорте: Учебник для вузов  | Москва: Юрайт, 2021 | <a href="https://urait.ru/bcode/469">https://urait.ru/bcode/469</a> |

### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Office 2010 Professional

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Информационная справочная система Техэксперт <https://tech.company-dis.ru>

6.2.2.2 Информационная справочная система "Гарант" <http://www.garant.ru>

6.2.2.3 База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - <https://www.sovetgt.org>

6.2.2.4 База данных Объединения производителей железнодорожной техники - [www.opzt.ru](http://www.opzt.ru)

6.2.2.5 База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - <https://souzovs.com>

|   |   |
|---|---|
| 6.2.2.6   | База данных АСПИЖТ <a href="https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/">https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/</a>  |
| 6.2.2.7   | Открытые данные Росжелдора <a href="http://www.roszeldor.ru/opendata">http://www.roszeldor.ru/opendata</a>  |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |
| 7.1   | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).                                 |
| 7.2   | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). |
| 7.3   | Компьютерный класс, оснащенный комплектами ПК с программным обеспечением.   |
| 7.4   | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.  |
| 7.5   | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования   |
| 7.6   |   |