

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малавцева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 23.06.2026 16:56:49  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**  
**НИПС-филиал ПривГУПС**

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом университета  
(протокол от 24.02.2026 №15)

## Основы теории надежности

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
Направленность (профиль) Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамен 3

контрольная работа 3

#### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                            | 3     |       | Итого |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | уп    | рп    |       |       |
| Вид занятий                     |       |       |       |       |
| Лекции                          | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Практические                    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Конт. ч. на аттест.             | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 2,3   | 2,3   | 2,3   | 2,3   |
| Итого ауд.                      | 12    | 12    | 12    | 12    |
| Контактная работа               | 14,7  | 14,7  | 14,7  | 14,7  |
| Сам. работа                     | 122,6 | 122,6 | 122,6 | 122,6 |
| Часы на контроль                | 6,7   | 6,7   | 6,7   | 6,7   |
| Итого                           | 144   | 144   | 144   | 144   |

Программу составил(и):

*RPD NNPS; к.т.н., доцент, Юсупов Р.Р.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы теории надежности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-26-1-СОДПт-НИПС.plz.plx

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)  
Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Техника и технологии железнодорожного транспорта**

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является подготовка к производственно-технологической, расчетно-проектной деятельности в области оценки, обеспечения и повышения надежности устройств, систем и сетей телекоммуникаций железнодорожного транспорта при их проектировании и эксплуатации посредством формирования компетенции, предусмотренной учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений. |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.28 |
|-------------------|---------|

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

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.3 Использует методы расчета показателей надежности работы оборудования при проектировании и эксплуатации технических систем

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

|            |                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                 |
| 3.1.1      | терминологию, установленную стандартами для теории надежности, как области знаний;                                            |
| 3.1.2      | основные показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых объектов, показатели безопасности;                     |
| 3.1.3      | методы расчета показателей надежности;                                                                                        |
| 3.1.4      | влияние факторов на надежность аппаратуры железнодорожной связи; методы повышения надежности устройств железнодорожной связи. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                 |
| 3.2.1      | определять количественные показатели надежности различных объектов;                                                           |
| 3.2.2      | составлять структурные схемы надежности;                                                                                      |
| 3.2.3      | оценивать эффективность применения различных способов резервирования для повышения надежности;                                |
| 3.2.4      | определять периодичность проведения технического обслуживания для поддержания требуемого уровня надежности.                   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                               |
| 3.3.1      | навыками расчета показателей надежности объектов, в том числе с учетом режимов их работы и условий эксплуатации.              |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                           | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные понятия, термины и определения</b>                                            |                |       |            |
| 1.1         | Основные понятия теории надежности. /Лек/                                                           | 3              | 2     |            |
| 1.2         | Расчет показателей безотказности невосстанавливаемых объектов. /Пр/                                 | 3              | 2     |            |
| 1.3         | Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов. /Ср/                                         | 3              | 4     |            |
| 1.4         | Показатели надежности восстанавливаемых объектов. /Ср/                                              | 3              | 4     |            |
| 1.5         | Расчет показателей надежности восстанавливаемых систем. /Ср/                                        | 3              | 4     |            |
| 1.6         | Показатели безопасности технических объектов. /Ср/                                                  | 3              | 4     |            |
|             | <b>Раздел 2. Структурная схема надежности</b>                                                       |                |       |            |
| 2.1         | Понятие о структурной схеме надежности. Виды соединения элементов. /Лек/                            | 3              | 2     |            |
| 2.2         | Методы расчета надежности. Метод минимальных путей и сечений. /Ср/                                  | 3              | 4     |            |
| 2.3         | Расчет надежности невосстанавливаемых нерезервируемых систем. /Ср/                                  | 3              | 4     |            |
| 2.4         | Методы резервирования. Структурные схемы надежности объектов с резервированием. /Ср/                | 3              | 4     |            |
| 2.5         | Расчет надежности невосстанавливаемых резервируемых систем. /Ср/                                    | 3              | 4     |            |
| 2.6         | Методы расчета надежности. Логико-вероятностный метод. /Ср/                                         | 3              | 4     |            |
| 2.7         | Метод эквивалентных структурных преобразований соединений "треугольник" в соединение "звезда". /Ср/ | 3              | 6     |            |
| 2.8         | Метод разложения структуры относительно базового элемента. /Ср/                                     | 3              | 4     |            |
|             | <b>Раздел 3. Марковские процессы в расчетах надежности</b>                                          |                |       |            |
| 3.1         | Понятие о марковских процессах. Граф состояний объектов. /Лек/                                      | 3              | 2     |            |

|                                                              |                                                                                                              |   |     |  |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|
| 3.2                                                          | Марковские процессы в расчетах надежности нерезервированных восстанавливаемых объектов. /Ср/                 | 3 | 6   |  |
| 3.3                                                          | Марковские процессы в расчетах надежности резервированных восстанавливаемых объектов. /Ср/                   | 3 | 6   |  |
| 3.4                                                          | Расчет надежности систем при помощи марковских процессов. /Пр/                                               | 3 | 2   |  |
| <b>Раздел 4. Надежность объектов в условиях эксплуатации</b> |                                                                                                              |   |     |  |
| 4.1                                                          | Законы распределения показателей надежности. Определение их вида и                                           | 3 | 2   |  |
| 4.2                                                          | Оценка и контроль показателей надежности объектов по результатам испытаний и эксплуатации. /Ср/              | 3 | 4   |  |
| 4.3                                                          | Влияние факторов на надежность. Надежность аппаратуры железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. /Ср/ | 3 | 4   |  |
| 4.4                                                          | Надежность микросистемных систем. Надежность программного обеспечения. /Ср/                                  | 3 | 4   |  |
| 4.5                                                          | Системы учета и анализа надежности объектов железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. /Ср/           | 3 | 4   |  |
| 4.6                                                          | Расчет надежности системы электроснабжения. /Ср/                                                             | 3 | 4   |  |
| 4.7                                                          | Надежность элементной базы и аппаратуры связи /Ср/                                                           | 3 | 6   |  |
| 4.8                                                          | Надежность систем связи. /Ср/                                                                                | 3 | 6   |  |
| <b>Раздел 5. Методы повышения надежности и безопасности</b>  |                                                                                                              |   |     |  |
| 5.1                                                          | Методы повышения надежности объектов. Резервирование как метод повышения надежности. /Ср/                    | 3 | 6   |  |
| 5.2                                                          | Влияние технического обслуживания на надежность. Экономические показатели надежности. /Ср/                   | 3 | 4   |  |
| 5.3                                                          | Обеспечение рационального состава запасных элементов как способ повышения надежности. /Ср/                   | 3 | 6   |  |
| <b>Раздел 6. Самостоятельная работа</b>                      |                                                                                                              |   |     |  |
| 6.1                                                          | Подготовка к лекциям. /Ср/                                                                                   | 3 | 4   |  |
| 6.2                                                          | Подготовка к практическим работам. /Ср/                                                                      | 3 | 4   |  |
| 6.3                                                          | Выполнение контрольной работы /Ср/                                                                           | 3 | 8,6 |  |
| <b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b>               |                                                                                                              |   |     |  |
| 7.1                                                          | Контрольная работа /КА/                                                                                      | 3 | 0,4 |  |
| 7.2                                                          | Экзамен /КЭ/                                                                                                 | 3 | 2,3 |  |

## 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                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Сапожников Вл. В.,<br>Сапожников В. В.,<br>Ефанов Д. В.,<br>Шаманов В. И. | Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие для специалистов | УМЦ ЖДТ, 2017     | <a href="https://umczdt.ru/books/41/39322/">https://umczdt.ru/books/41/39322/</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                    | Заглавие                                                       | Издательство, год            | Эл. адрес                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Сапожников В. В.,<br>Сапожников В. В.,<br>Ефанов Д. В. | Основы теории надежности и технической диагностики:<br>учебник | Санкт-Петербург : Лань, 2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/115495">https://e.lanbook.com/book/115495</a> |

| <b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.2.1.1                                                                                                               | Microsoft Office                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.2.2.1                                                                                                               | База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>                                                                                                                                                                                                                       |
| 6.2.2.2                                                                                                               | База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.2.2.3                                                                                                               | База данных «Железнодорожные перевозки» - <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>                                                                                                                                                                                                                    |
| 6.2.2.4                                                                                                               | ЭБС ЮРАЙТ <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.2.2.5                                                                                                               | Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) <a href="https://umczdt.ru/">https://umczdt.ru/</a>                                                                                                                                                                 |
| 6.2.2.6                                                                                                               | ЭБС BOOK.RU <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.2.2.7                                                                                                               | Информационная справочная система "Консультант Плюс" <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                                                                                                                                                                                                             |
| 6.2.2.8                                                                                                               | ЭИОС "Moodle" <a href="http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/">http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/</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                                                                                                                   | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                                                                                                                       |