

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П. Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Ваньшин Александр Евгеньевич, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория безопасности движения поездов**

Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 10<br/>26 мая 2020 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 8<br/>21 мая 2020 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Антонов</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 21905  
Подписал: Заведующий кафедрой Антонов Антон  
Анатольевич  
Дата: 21.05.2020

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Теория безопасности движения поездов» является формирование у обучающихся состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности, а именно: область – железнодорожный транспорт; объекты – системы управления движением поездов; виды и задачи деятельности – анализ безопасности функционирования технических средств, сертификация технических средств по показателям безопасности, обеспечение безопасности функционирования технических средств, управление безопасностью технических средств систем управления движением поездов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Теория безопасности движения поездов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: понятийный аппарат дисциплины, ее методологические основы, принципы и особенности, формально-логические и эвристические методы и подходы для описания, анализа и решения профессиональных проблем.

Умения: выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений;

Навыки: культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Научно-исследовательская работа**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>ПКС-3 Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и систем ЖАТ. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния систем ЖАТ; выполнять технологические операции по автоматизации управления движением поездов на производственном участке железнодорожной автоматики и телемеханики;</p> | <p>ПКС-3.1 Применяет в производственной деятельности нормативные документы по качеству и безопасности технологических процессов, руководствуется требованиями по безопасности движения поездов; методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микропроцессорных систем.</p> <p>ПКС-3.2 Получает и анализирует технические данные, показатели и результаты работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты.</p> <p>ПКС-3.3 Применяет принципы и методы диагностирования (визуальный осмотр и проверка работоспособности устройства с помощью измерительной аппаратуры) технического состояния устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта знает принципы действия приборов диагностики и методы работы с ними.</p> <p>ПКС-3.4 Анализирует виды, причины возникновения и способы устранения неисправностей в системах автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, применяет современные методы и способы обнаружения неисправностей при эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания, а также методы расчета показателей качества систем ЖАТ.</p> <p>ПКС-3.5 Знает об устройстве и принципах действия узлов и элементов каналообразующих устройств автоматики и телемеханики. Использует принципы построения каналообразующих устройств и способы настройки их элементов; навыки обслуживания и проектирования каналообразующих устройств с использованием вычислительной техники.</p> <p>ПКС-3.6 Демонстрирует готовность настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики используя положения теории автоматического управления, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем.</p> <p>ПКС-3.7 Знает и применяет методы анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования.</p> <p>ПКС-3.8 Демонстрирует знание основ организации</p> |

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>управления перевозочным процессом, организации и роли устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам железнодорожной автоматики, методов повышения пропускной и провозной способности железных дорог.</p> <p>ПКС-3.9 Разрабатывает мероприятия по обеспечению заданного уровня надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2        | <p>ПКС-5 Способен разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования ) проекты устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, систем технологического оснащения производства в области ЖАТ.</p> | <p>ПКС-5.1 Применяет современные информационные технологии, компьютерно - информационные системы, прикладное программное обеспечение и автоматизированные системы для решения задач профессиональной деятельности в области ЖАТ.</p> <p>ПКС-5.2 Разрабатывает алгоритмы и программы реализации математических (в том числе имитационных) моделей, для описания функционирования и получения показателей работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта; применяет системы автоматизированного проектирования при разработке новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта для создания новой техники, и новых технологий.</p> <p>ПКС-5.3 Применяет статистические и численные методы обработки результатов имитационного моделирования и экспериментальных исследований систем ЖАТ для оценки достоверности и наглядного представления получаемых результатов.</p> <p>ПКС-5.4 Разрабатывает конструкторскую документацию и нормативно-технические документы для новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, в том числе с использованием компьютерных технологий.</p> <p>ПКС-5.5 Составляет планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест.</p> <p>ПКС-5.6 Демонстрирует способность выбирать методы решения и решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в области железнодорожной автоматики и телемеханики; представляет и защищает результаты своих исследований путём публикации в открытых источниках или публичных докладов.</p> <p>ПКС-5.7 Знает основы построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики.</p> |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 5 |
| Контактная работа                                                  | 50                      | 50,15     |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 50                      | 50        |
| В том числе:                                                       |                         |           |
| лекции (Л)                                                         | 34                      | 34        |
| практические (ПЗ) и семинарские (С)                                | 16                      | 16        |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 94                      | 94        |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 144                     | 144       |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 4.0                     | 4.0       |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | ПК2, ТК                 | ПК2, ТК   |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | Диф.зачёт               | Диф.зачёт |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
| 1        | 5       | Раздел 1<br>Понятийный<br>аппарат в области<br>безопасности<br>движения поездов<br>(БДП)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20                                                                    |    | 16    |     | 48 | 84    | ТК,<br>Тесты                                                                        |
| 2        | 5       | Тема 1.1<br>Основные понятия,<br>термины их<br>обозначающие и<br>определения<br>терминов:<br>безопасность<br>движения и<br>показатель<br>безопасности<br>движения; опасные<br>дестабилизирующие<br>факторы;<br>безопасность<br>функционирования<br>технических<br>средств и<br>показатели<br>безопасности; риски<br>переходов движения<br>поездов в опасные<br>состояния и их<br>показатели; риски<br>опасных отказов и<br>ошибок и их<br>показатели;<br>нормативные<br>показатели<br>безопасности и<br>рисков; опасные<br>состояния движения<br>поездов | 20                                                                    |    | 16    |     | 48 | 84    | Диф.зачёт                                                                           |
| 3        | 5       | Раздел 4<br>Методы<br>апостериорного и<br>априорного анализа<br>безопасности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                     |    |       |     | 21 | 23    |                                                                                     |
| 4        | 5       | Тема 4.4<br>Метод дерева<br>событий:<br>процедуры<br>построения дерева,<br>анализ дерева                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                     |    |       |     |    | 2     |                                                                                     |
| 5        | 5       | Раздел 5<br>Научные основы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12                                                                    |    |       |     | 25 | 37    |                                                                                     |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                       | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                              | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                            | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | обеспечения<br>безопасности<br>движения поездов                                                                                                                                              |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 6        | 5       | Тема 5.1<br>Надежность и<br>безопасность<br>аппаратных средств.                                                                                                                              | 2                                                                     |    |       |     |    | 2     |                                                                                     |
| 7        | 5       | Тема 5.2<br>Принципы<br>обеспечения<br>безопасности.                                                                                                                                         | 2                                                                     |    |       |     |    | 2     |                                                                                     |
| 8        | 5       | Тема 5.3<br>Ресурсные методы<br>обеспечения<br>безопасности<br>аппаратных средств                                                                                                            | 2                                                                     |    |       |     |    | 2     |                                                                                     |
| 9        | 5       | Тема 5.4<br>Структурные<br>методы.                                                                                                                                                           | 2                                                                     |    |       |     |    | 2     |                                                                                     |
| 10       | 5       | Тема 5.5<br>Метод парирования<br>опасных отказов.<br>Методы с<br>внутренним<br>тестовым и<br>внешним<br>специальном<br>тестовым<br>контролем, с<br>внешним рабочим<br>тестовым<br>контролем. | 2                                                                     |    |       |     |    | 2     |                                                                                     |
| 11       | 5       | Тема 5.6<br>Многокомплектные<br>системы с мягким и<br>жестким контролем.<br>Методы<br>обеспечения<br>безопасности<br>функционирования<br>персонала и<br>программных<br>комплексов.           | 2                                                                     |    |       |     |    | 2     |                                                                                     |
| 12       | 5       | Раздел 6<br>Управление<br>безопасностью<br>перевозок                                                                                                                                         |                                                                       |    |       |     |    | 0     | ПК2,<br>Контрольные<br>вопросы                                                      |
| 13       | 5       | Тема 6.1<br>Функциональная<br>структура системы<br>управления<br>безопасностью<br>(СУБ);<br>организационная                                                                                  |                                                                       |    |       |     |    | 0     | Диф.зачёт                                                                           |



| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | структура СУБ;<br>техническая база<br>СУБ; нормативная<br>правовая база СУБ.                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 14       |         | Раздел 2<br>Научные основы<br>идентификации<br>опасных<br>дестабилизирующих<br>факторов (ОДФ)                                                                                                                                                                                         |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 15       |         | Тема 2.1<br>Процесс<br>возникновения<br>потерь и ущербов.<br>Процедура анализа<br>безопасности.<br>Метод<br>идентификации<br>ОДФ.                                                                                                                                                     |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 16       |         | Раздел 3<br>Опасные<br>дестабилизирующие<br>факторы<br>технических<br>средств и персонала<br>железных дорог;<br>потери; ущербы                                                                                                                                                        |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 17       |         | Тема 3.1<br>Опасные отказы:<br>систем управления<br>движением,<br>рельсового пути,<br>подвижного<br>состава. Опасные<br>ошибки персонала:<br>службы Ш; службы<br>Т, в том числе<br>локомотивных<br>бригад; службы Д в<br>том числе<br>дежурных по<br>станциям; службы<br>В; службы М. |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 18       |         | Тема 4.1<br>Метод<br>статистического<br>анализа: этапы<br>решения задач                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 19       |         | Тема 4.2<br>Определительные<br>испытания,<br>статистические<br>функции<br>распределения,                                                                                                                                                                                              |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                       | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                              | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                            | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
|          |         | определение эксплуатационных показателей безопасности движения.                                                                              |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 20       |         | Тема 4.3<br>Метод экспертных оценок: области применения, факторы, влияющие на правильность суждений экспертов системы предпочтений экспертов |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 21       |         | Тема 6.2<br>Нормирование показателей безопасности.                                                                                           |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 22       |         | Экзамен                                                                                                                                      |                                                                       |    |       |     |    |       |                                                                                     |
| 23       |         | Всего:                                                                                                                                       | 34                                                                    |    | 16    |     | 94 | 144   |                                                                                     |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины                                                   | Наименование занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Всего ча-<br>сов/ из них<br>часов в<br>интерак-<br>тивной<br>форме |
|----------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2             | 3                                                                                     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                  |
| 1        | 5             | РАЗДЕЛ 1<br>Понятийный аппарат в<br>области безопасности<br>движения поездов<br>(БДП) | Основные понятия, термины их обозначающие и<br>определения терминов:<br><br>безопасность движения и показатель<br>безопасности движения; опасные<br>дестабилизирующие факторы; безопасность<br>функционирования технических средств и<br>показатели безопасности; риски переходов<br>движения поездов в опасные состояния и их<br>показатели; риски опасных отказов и ошибок и их<br>показатели; нормативные показатели<br>безопасности и рисков; опасные состояния<br>движения поездов | 16                                                                 |
| ВСЕГО:   |               |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16/0                                                               |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины «Электроснабжение железных дорог» осуществляется в форме лекции и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью (объяснительно-иллюстративные) и с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Практические занятия, в объеме 14-ти часов, выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач).

Самостоятельная работа студента, по учебному плану объемом 57 часов на 2-а семестра, организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания, для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяют путем тестирования с использования компьютеров или бумажных носителей при зачетах и по билетам, включающим в себя два теоретических вопроса и практическое задание.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                                             | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Всего часов |
|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1      | 2          | 3                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5           |
| 1      | 5          | РАЗДЕЛ 1<br>Понятийный аппарат в области безопасности движения поездов (БДП) | Основные понятия, термины их обозначающие и определения терминов:<br><br>безопасность движения и показатель безопасности движения; опасные дестабилизирующие факторы; безопасность функционирования технических средств и показатели безопасности; риски переходов движения поездов в опасные состояния и их показатели; риски опасных отказов и ошибок и их показатели; нормативные показатели безопасности и рисков; опасные состояния движения поездов | 48          |
| 2      | 5          | РАЗДЕЛ 4<br>Методы апостериорного и априорного анализа безопасности.         | Статистические функции распределения.<br><br>Планы определительных экспериментов. Формирование гипотезы о виде функции распределения. Точечные оценки параметров статистических функций распределения. Углубленное изучение метода экспертных оценок. Углубленное изучение метода дерева событий. Литература [1-5]                                                                                                                                        | 21          |
| 3      | 5          | РАЗДЕЛ 5<br>Научные основы обеспечения безопасности движения поездов         | Анализ метода парирования опасных отказов с внутренним тестовым контролем.<br><br>Анализ метода парирования опасных ошибок программных средств. Анализ эффективности методов парирования опасных отказов. Литература [1-5]                                                                                                                                                                                                                                | 25          |
| ВСЕГО: |            |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 94          |

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

| № п/п | Наименование                                                     | Автор (ы)                      | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1     | Понятийный аппарат теории безопасности железнодорожных перевозок | В.М.Лисенков, А.В.Лисенков     | 2010 г.-Москва, 2010                 | Раздел 1                                           |
| 2     | Модели процессов возникновения потерь и ущербов                  | В. М. Лисенков, А. В. Лисенков | 2010 г.-Москва, 2010                 | Разделы 2,4                                        |
| 3     | Функциональная структура управления безопасностью перевозок      | Лисенков В. М., Лисенков А. В. | 2010 г.-Москва, 2010                 | Разделы 4,5                                        |
| 4     | Анализ характеристик систем управления безопасностью перевозок   | Лисенков В. М., Лисенков А. В. | 2010 г.-Москва, 2010                 | Раздел 6                                           |

### **7.2. Дополнительная литература**

| № п/п | Наименование                                                             | Автор (ы)      | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 5     | Статистическая теория безопасности движения поездов                      | Лисенков В. М. | 1999 г.-Москва, 1999                 | Раздел 1-5                                         |
| 6     | Безопасность технических средств в системах управления движением поездов | Лисенков В. М. | 1992г.-Москва, 1992                  | Раздел 5                                           |

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.? <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2.? <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

3.? <http://www.library.ru/> - научно-электронная библиотека.

4.? Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в

компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензированными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1.? Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сетям INTERNET и INTERANET.

2.? Специализированная лекционная аудитория с мультимедийной аппаратурой и интерактивной доской.

3.? Компьютерный класс. Рабочие места в компьютерном классе, подключенные к сетям INTERNET и INTERANET.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специального организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояния и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, является важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как

форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а, следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знания основ функционирования систем электроснабжения железных дорог, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в ее деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяют привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течении всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итоги работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируются в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.