

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.10.2023 13:35:09 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## **Основы теории надежности**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>5 (3.1)</b>		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56,35	56,35	56,35	56,35
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*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: 23.05.05-23-5-СОДПа.pli.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте**

Зав. кафедрой д.т.н. Тарасов Е.М.

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

1.1	- Подготовка специалиста, умеющего грамотно оценивать надежность устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с применением современных математических методов и технических средств, а также создание основы для теоретической и практической подготовки по вопросам обеспечения надежности;
1.2	- формирование у студентов научного мышления, выработка приемов и навыков решения конкретных инженерных задач с целью повышения надежности систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.24
-------------------	---------

**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	- Современные требования по обеспечению транспортной безопасности;
3.1.2	- Основные методы обеспечения современного уровня транспортной безопасности;
3.1.3	- Тенденции и направления совершенствования современных методов обеспечения транспортной безопасности;
3.1.4	- Современные требования по надежности, предъявляемые к технике действующей нормативной документацией;
3.1.5	- Современные показатели надежности техники;
3.1.6	- Современные методы оценки надежности техники.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- Определять требуемый уровень обеспечения транспортной безопасности;
3.2.2	- Использовать способы и средства для обеспечения заданного уровня транспортной безопасности;
3.2.3	- Планировать дальнейшее повышение уровня транспортной безопасности;
3.2.4	- Определять текущий уровень надежности техники;
3.2.5	- Оценивать надежность техники, обеспечиваемую принятой системой технической эксплуатации;
3.2.6	- Проводить техническую экспертизу и разрабатывать необходимые изменения в системе эксплуатации, обеспечивающие поддержание и повышение надежности техники.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- Современными методами определения заданного уровня транспортной безопасности;
3.3.2	- Современными методами обеспечения заданного уровня транспортной безопасности;
3.3.3	- Современными методами прогнозирования перспектив повышения уровня транспортной безопасности;
3.3.4	- Действующими методами оценки текущей надежности техники;
3.3.5	- Принятыми методами прогнозирования надежности техники при использовании конкретной системы технической эксплуатации;
3.3.6	- Современными методами выбора оптимальной системы технической эксплуатации, обеспечивающей поддержание и повышение уровня надежности техники.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет и краткая характеристика дисциплины «Основы теории надежности». Основные понятия, термины и определения</b>			
1.1	Предмет и краткая характеристика дисциплины «Основы теории надежности». /Лек/	5	2	
	<b>Раздел 2. Оценка надежности объектов системы автоматики и телемеханики (А и Т)</b>			
2.1	Критерии и показатели надежности объектов системы А и Т железнодорожного транспорта. /Лек/	5	2	
2.2	Законы распределения времени до отказа элементов системы А и Т железнодорожного транспорта. /Лек/	5	2	
2.3	Подходы и методы расчета надежности объектов системы А и Т железнодорожного транспорта. /Лек/	5	2	

2.4	Расчет надежности объектов системы А и Т железнодорожного транспорта. /Пр/	5	3	
2.5	Определение показателей надежности объектов системы А и Т железнодорожного транспорта. /Пр/	5	3	
<b>Раздел 3. Основные правила теории вероятности</b>				
3.1	Основные правила теории вероятности. /Лек/	5	2	
<b>Раздел 4. Структурная надежность систем А и Т железнодорожного транспорта</b>				
4.1	Структурные схемы надежности систем АиТ. Параллельно-последовательные структурные схемы. /Лек/	5	2	
4.2	Расчет количественных показателей надежности по структурным схемам. Преобразование сложных структурных схем. /Лек/	5	2	
4.3	Повышение надежности систем АиТ железнодорожного транспорта путем резервирования. /Лек/	5	2	
4.4	Определение структурной надежности объектов системы АиТ железнодорожного транспорта. /Пр/	5	3	
<b>Раздел 5. Модели отказов объектов системы АиТ железнодорожного транспорта</b>				
5.1	Модель отказа "нагрузка и прочность - случайные величины". /Лек/	5	2	
5.2	Модель отказа "нагрузка и прочность - случайные процессы". /Лек/	5	2	
5.3	Модель отказа "параметр - поле допуска". /Лек/	5	2	
<b>Раздел 6. Эксплуатационная надежность восстанавливаемых объектов систем АиТ железнодорожного транспорта</b>				
6.1	Эксплуатационная надежность восстанавливаемых объектов систем АиТ железнодорожного транспорта. /Лек/	5	2	
6.2	Определение показателей надежности восстанавливаемых объектов системы АиТ железнодорожного транспорта. /Пр/	5	3	
<b>Раздел 7. Анализ процессов, вызывающих потерю работоспособности объектов системы АиТ железнодорожного транспорта</b>				
7.1	Процессы старения и износа систем АиТ. /Лек/	5	2	
7.2	Процессы возникновения сбоев. /Лек/	5	2	
7.3	Процессы возникновения ошибок. /Лек/	5	2	
7.4	Влияние надежности систем АиТ железнодорожного транспорта на обеспечение ЗИПами. /Пр/	5	3	
<b>Раздел 8. Стратегии технического обслуживания. Обеспечение и повышение надежности систем АиТ железнодорожного транспорта</b>				
8.1	Классификация стратегий, критерии их оптимизации. Непараметрические стратегии технического обслуживания. /Лек/	5	2	
8.2	Параметрические стратегии технического обслуживания. /Лек/	5	2	
8.3	Влияние надежности систем АиТ железнодорожного транспорта на обеспечение ЗИПами. /Лек/	5	2	
8.4	Расчет функциональной надежности объектов АиТ. /Пр/	5	3	
<b>Раздел 9. Самостоятельная работа</b>				
9.1	Подготовка к лекционным занятиям. /Ср/	5	18	
9.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	18	
9.3	Подготовка к зачету. /Ср/	5	18	
9.4	Выполнение контрольной работы. /Ср/	5	9	

	<b>Раздел 10. Контактные часы на аттестацию</b>			
10.1	Собеседование по контрольной работе. /КЭ/	5	2	
10.2	Зачет. /КЭ/	5	0,35	

### 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., Сапожников В. В., Ефанов Д. В., Шаманов В. И.	Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебное пособие для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	<a href="https://umcздт.ru/books/">https://umcздт.ru/books/</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

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

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

6.2.2.1 База данных Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost/>

6.2.2.2 База данных Государственных стандартов: <http://gostexpert.ru/>

6.2.2.3 База данных «Железнодорожные перевозки» - <https://cargo-report.info/>

6.2.2.4 Информационно-справочная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru>

6.2.2.5 Информационно-правовой портал Гарант <http://www.garant.ru>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.