

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.10.2023 11:48:55  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

# ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

## Надежность механических систем

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,65	54,65	54,65	54,65
Сам. работа	53,35	53,35	53,35	53,35
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Свечников Александр Александрович*

Рабочая программа дисциплины

**Надежность механических систем**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1022)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-23-5-НТТСП.рл.рлх

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Наземные транспортно-технологические средства**

Зав. кафедрой Свечников Андрей Александрович

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

1.1	Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций (ПСК-2.12), согласно ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков. Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.
-----	---

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

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.21.06
-------------------	------------

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

ПСК-2.12: способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

Знать:

- типы состояний объектов;
- единичные и комплексные показатели оценки надежности техники;
- критерии работоспособности узлов и элементов машин.

Уметь:

- оценивать характеристики надежности техники;
- рассчитывать показатели надежности и долговечности;
- обрабатывать статистическую информацию.

Владеть:

- инженерной терминологией в области надежности механических систем;
- математическими методами оценки показателей надежности механических систем;
- методами повышения надежности технических систем.

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- типы состояний объектов;
3.1.2	- единичные и комплексные показатели оценки надежности техники;
3.1.3	- критерии работоспособности узлов и элементов машин.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- оценивать характеристики надежности техники;
3.2.2	- рассчитывать показатели надежности и долговечности;
3.2.3	- обрабатывать статистическую информацию.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- инженерной терминологией в области надежности механических систем;
3.3.2	- математическими методами оценки показателей надежности механических систем;
3.3.3	- методами повышения надежности технических систем.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>			
1.1	Введение в дисциплину. Надежность как наука. /Лек/	6	2	
1.2	История развития надежности. /Лек/	6	2	
1.3	Основные понятия и определения. ГОСТ 27.002-2015. /Лек/	6	2	
1.4	Состояния объекта. Классификация отказов. /Лек/	6	2	
1.5	Надежность в жизненном цикле. /Лек/	6	2	
1.6	Статистическая надежность. Сбор, обработка и факторный анализ статистической информации. /Лек/	6	2	
1.7	Факторы, влияющие на надежность механических систем. /Лек/	6	2	
1.8	Физические основы надежности. Виды трения. Изнашивание. Коррозия. Эрозия. /Лек/	6	2	

1.9	Поддержание надежности объекта при эксплуатации. Техническое обслуживание и ремонт. /Лек/	6	2	
1.10	Управление надежностью технических систем в ОАО "РЖД" /Лек/	6	2	
1.11	Предотказные состояния. Понятие "инцидент". Бортовая диагностика железнодорожной техники. /Лек/	6	2	
1.12	Единичные и комплексные показатели надежности объекта. /Лек/	6	2	
1.13	Источники информации о надежности машин. Нормирование показателей надежности. /Лек/	6	2	
1.14	Математические основы надежности. Математический аппарат для обработки случайных величин. /Лек/	6	2	
1.15	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения. Экспоненциальный закон распределения. Распределений Вейбулла. /Лек/	6	2	
1.16	Основы надежности сложных систем. /Лек/	6	2	
1.17	Применение математического аппарата на примере решения практических задач по надежности. /Лек/	6	2	
1.18	Методы повышения надежности железнодорожной техники. /Лек/	6	2	
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>			
2.1	Решение задач по надежности методом перебора. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.2	Решение задач по надежности в случае экспоненциального закона распределения. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.3	Задачи по определению вероятности отказов оборудования. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.4	Задачи по определению вероятности безотказной работы узлов, при постоянной величине опасности отказов. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.5	Решение задач по надежности в случае нормального закона распределения. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.6	Применение возможностей Microsoft Excel для решения задач по надежности. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.7	Задачи на обеспечение показателей надежности с заданными значениями доверительной вероятности. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.8	Расчет количества запасных деталей, которыми должно располагать ремонтное предприятие. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.9	Статистическая обработка информации. /Пр/	6	2	Практическая подготовка
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>			
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	18	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	18	
3.3	Подготовка к зачету /Ср/	6	8,75	
3.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	6	8,6	
3.5	Зачет /КА/	6	0,25	
3.6	Контрольная /КА/	6	0,4	

### 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.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сапожников В. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В.	Основы теории надежности и технической диагностики: учебник	Санкт-Петербург г: Лань, 2019	://e.lanbook.com/book/11
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Лаврусъ О. Е.	Конспект лекций по теории вероятностей: конспект лекций	Самара: СамГУП С, 2007	://e.lanbook.com/book/13
<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 АСПИЖТ			
6.2.2.4	Открытые данные Росжелдора <a href="http://www.roszeldor.ru/opendata">http://www.roszeldor.ru/opendata</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	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			