

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические  
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.  
техн. наук, доцент

16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Надежность механических систем**

для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

Составитель(и): К.т.н., доцент, Романов Игорь Олегович

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № 39

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Надежность механических систем

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 957

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачёты (семестр)	6
контактная работа	52	РГР	6 сем. (1)
самостоятельная работа	92		

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Понятие о качестве и надежности технических систем. Термины и определения. Физические основы надежности. Методы расчета показателей надежности. Графические методы обработки информации по показателям надежности. Испытания машин на надежность. Надежность сложных систем. Методы повышения надежности технических систем.
-----	--

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

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.01.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Сопrotивление материалов
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Детали машин и основы конструирования
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производство сварных конструкций
2.2.2	Физико-химические основы коррозии. Противокоррозийная защита
2.2.3	Защита сварных соединений от коррозии

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-15: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования**

**Знать:**

способы проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования

**Уметь:**

проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования

**Владеть:**

навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования

**ПК-19: способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции**

**Знать:**

средства метрологического обеспечения технологических процессов, типовые методы контроля качества выпускаемой продукции

**Уметь:**

применять средства метрологического обеспечения технологических процессов, типовые методы контроля качества выпускаемой продукции

**Владеть:**

владеть средствами метрологического обеспечения технологических процессов, типовыми методами контроля качества выпускаемой продукции

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Основные положения теории надежности механических систем /Лек/	6	2	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
1.2	Показатели надежности механических систем /Лек/	6	2	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
1.3	Надежность механической системы и ее элементов /Лек/	6	2	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ

1.4	Резервирование, как метод повышения надежности /Лек/	6	2	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
1.5	Обеспечение надежности механической системы /Лек/	6	2	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
1.6	Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию долговечности /Лек/	6	2	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
1.7	Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию износа /Лек/	6	2	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
1.8	Испытания механических систем и их элементов на надежность /Лек/	6	2	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
<b>Раздел 2. Практические</b>							
2.1	Расчет показателей надежности невосстанавливаемых устройств /Пр/	6	4	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
2.2	Расчет показателей надежности восстанавливаемых устройств /Пр/	6	4	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
2.3	Расчет надежности систем /Пр/	6	4	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
2.4	Расчет надежности при общем и раздельном резервировании систем /Пр/	6	4	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
2.5	Расчет надежности при резервировании систем с дробной кратностью /Пр/	6	4	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
2.6	Сравнение надежности систем при различных видах структурного резервирования /Пр/	6	4	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
2.7	Расчет показателей надежности систем по данным эксплуатации /Пр/	6	4	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
2.8	Определение законов распределения длительности работы объекта до отказа по данным эксплуатации /Пр/	6	4	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	1	ситуационный анализ
<b>Раздел 3. Сам.работа</b>							
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	8	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	8	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.3	Выполнение и подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/	6	37	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.4	Подготовка к рубежному контролю /Ср/	6	12	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.5	Подготовка и сдача зачета /Ср/	6	27	ПК-15 ПК-19	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Каштанов В. А., Медведев А. И.	Теория надежности сложных систем	Москва: Физматлит, 2010, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68415">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68415</a>
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вахламов В.К.	Автомобили: конструкция и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2009,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Левенталь Л.Я., Сучков Д.И.	Методические указания к учебно-исследовательской работе по дисц. "Тепловые двигатели" и "Автотракторный транспорт"	Москва, 1984,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	электронная библиотека		<a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.ru</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
Google Chrome, свободно распространяемое ПО			
Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», ко-торые можно использовать для освоения дисциплины:			
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> – Российское образование. Федеральный образовательный пор-тал;			
<a href="http://library.bmstu.ru">http://library.bmstu.ru</a> – Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана;			
<a href="http://www.obzh.ru/nad">http://www.obzh.ru/nad</a> – Надежность технических систем и техногенный риск.			

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3110	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Теория наземных транспортно-технологических средств»	персональные компьютеры, мультимедийные средства, комплект учебной мебели
3103	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Организация и технология специфических работ с применением наземных транспортно-технологических средств и комплексов»	Кабина ВПР-1200 (учебный тренажер); подбивочный блок БУМ; подъемно-ригтовочное устройство ВПР-1200; подбивочный блок ВПР -1200; уплотнитель откосов БУМ; путеизмерительная тележка на рельсе Р75, комплект учебной мебели
3109	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Гидравлика и гидропневмопривод»	учебная доска, стенд управления гидроаппаратурой, гидростанция, учебный тренажер гидрооборудования ВПР-02, разрезы элементов гидрооборудования, комплект учебной мебели
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному

Аудитория	Назначение	Оснащение
		доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для рационального распределения времени по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить теоретические основы курса, подготовиться к предстоящей инженерной деятельности и научиться управлять развитием своего мышления.

В соответствии с учебным планом изучения дисциплины студент должен выполнить расчетно-графическую работу. Целью расчетно-графической работы является закрепление знаний, полученных студентами при изучении теоретического курса дисциплины.

При выполнении расчетно-графической работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине.

После выполнения полного объема расчетно-графической работы она сдается на проверку преподавателю. Преподаватель в течение установленного времени проверяет работу и на титульном листе пишет заключение о допуске «к защите» или «к исправлению».

Если расчетно-графическая работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления включаются в пояснительную записку работы.

Допущенная к защите работа предъявляется преподавателю на защите в соответствии с действующими стандартами.

Расчетно-графическая работа, выполненная не в соответствии с выданным заданием, защите не подлежит.

К зачету допускаются студенты, освоившие теоретический материал и защитившие расчетно-графическую работу.

1. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.