

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 **заочная**

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 на курсах: |
| в том числе: | | зачёты (курс) 4 |
| контактная работа | 12 | контрольных работ 4 курс (1) |
| самостоятельная работа | 128 | |
| часов на контроль | 4 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Курс | 4 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 128 | 128 | 128 | 128 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Сопrotивление материалов |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.1.3 | Детали машин и основы конструирования |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Защита сварных соединений |
| 2.2.2 | Производство сварных конструкций |
| 2.2.3 | Физико-химические основы коррозии. Противокоррозийная защита |

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 |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|-----------------|------------|---------------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |
| 1.1 | Основные положения теории надежности механических систем /Лек/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 1.2 | Показатели надежности механических систем /Лек/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|----|-------------|--------------------|---|---------------------|
| 1.3 | Прогнозирование показателей надежности элементов механической системы по критерию долговечности /Лек/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 1.4 | Испытания механических систем и их элементов на надежность /Лек/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| Раздел 2. Практические | | | | | | | |
| 2.1 | Расчет показателей надежности невосстанавливаемых устройств /Пр/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 2.2 | Расчет показателей надежности восстанавливаемых устройств /Пр/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 2.3 | Расчет надежности систем /Пр/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 2.4 | Расчет надежности при общем и раздельном резервировании систем /Пр/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 2.5 | Расчет надежности при резервировании систем с дробной кратностью /Пр/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 2.6 | Сравнение надежности систем при различных видах структурного резервирования /Пр/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 2.7 | Расчет показателей надежности систем по данным эксплуатации /Пр/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| 2.8 | Определение законов распределения длительности работы объекта до отказа по данным эксплуатации /Пр/ | 4 | 1 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | ситуационный анализ |
| Раздел 3. Сам.работа | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 4 | 10 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 10 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 3.3 | Выполнение и подготовка к защите расчетно-графической работы /Ср/ | 4 | 51 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 3.4 | Подготовка к рубежному контролю /Ср/ | 4 | 30 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| 3.5 | Подготовка и сдача зачета /Ср/ | 4 | 27 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |
| Раздел 4. Контроль | | | | | | | |
| 4.1 | /Зачёт/ | 4 | 4 | ПК-15 ПК-19 | Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|---------------------|----------|-------------------|
| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---------------------|----------|-------------------|

| | | | |
|--|-----------------------------------|--|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Каштанов В. А., Медведев А. И. | Теория надежности сложных систем | Москва: Физматлит, 2010, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68415 |
| 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Вахламов В.К. | Автомобили: конструкция и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для вузов | Москва: Академия, 2009, |
| 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | | | |
| | 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, |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| Э1 | электронная библиотека | | http://www/chipmaker.ru |
| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| Free Conference Call (свободная лицензия) | | | |
| Zoom (свободная лицензия) | | | |
| Google Chrome, свободно распространяемое ПО | | | |
| Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
| Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», ко-торые можно использовать для освоения дисциплины: | | | |
| http://www.edu.ru – Российское образование. Федеральный образовательный пор-тал; | | | |
| http://library.bmstu.ru – Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана; | | | |
| http://www.obzh.ru/nad – Надежность технических систем и техногенный риск. | | | |

| 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | | |
|---|---|---|
| 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-рихтовочное 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 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 | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная |

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|---|
| | обучающихся. Читальный зал НТБ | 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.