

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.16 Основы теории надежности**

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

**23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ**

---

Направленность (профиль)

**23.03.03.01 Автомобили и автомобильное хозяйство**

---

Форма обучения

заочная

---

Год набора

2020

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.тн, доцент, Желтобрюхов Е.М.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

изучение законов изменения технического состояния подвижного состава, методов оценки технического состояния, а также методов управления системой профилактики на автомобильном транспорте. Это позволит в дальнейшем проводить грамотную техническую политику в области обеспечения безотказной работы подвижного состава

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

получение студентами навыков участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования, реализации, составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| <b>ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</b> |  |
| ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов        | основные понятия и определения теории надежности, факторы, влияющие на изменение технического состояния<br>основные понятия и определения теории надежности, факторы, влияющие на изменение технического состояния<br>основные понятия и определения теории надежности, факторы, влияющие на изменение технического состояния<br>осуществлять сбор, обработку и анализ статистической информации по изменению показателей надежности<br>осуществлять сбор, обработку и анализ статистической информации по изменению показателей надежности<br>осуществлять сбор, обработку и анализ статистической информации по изменению показателей надежности<br>умениями расчета показателей надежности автомобиля в целом, а также отдельных узлов, агрегатов и деталей<br>умениями расчета показателей надежности автомобиля в целом, а также отдельных узлов, агрегатов и деталей<br>умениями расчета показателей надежности автомобиля в целом, а также отдельных узлов, |

|                     |
|---------------------|
| агрегатов и деталей |
|---------------------|

|  |
|--|
| <b>ПК-15: владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности</b> |
|--|

|  |   |
|--|---|
| <p>ПК-15: владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности</p> | <p>закономерности изменения технического состояния, точечные и интервальные по-казатели оценки закономерностей изменения технического состояния, надежность, свой-ства надежности, параметры, оценивающие свойства надежности, стратегии обеспечения работоспособности, тактики обеспечения, методы определения оптимальной периодически-сти ступеней профилактики по различным критериям оптимизации, формирование систе-мы профилактики, оценка и анализ показателей процесса восстановления закономерности изменения технического состояния, точечные и интервальные по-казатели оценки закономерностей изменения технического состояния, надежность, свой-ства надежности, параметры, оценивающие свойства надежности, стратегии обеспечения работоспособности, тактики обеспечения, методы определения оптимальной периодически-сти ступеней профилактики по различным критериям оптимизации, формирование систе-мы профилактики, оценка и анализ показателей процесса восстановления закономерности изменения технического состояния, точечные и интервальные по-казатели оценки закономерностей изменения технического состояния, надежность, свой-ства надежности, параметры, оценивающие свойства надежности, стратегии обеспечения работоспособности, тактики обеспечения, методы определения оптимальной периодически-сти ступеней профилактики по различным критериям оптимизации, формирование систе-мы профилактики, оценка и анализ показателей процесса восстановления проводить расчеты точечных и интервальных эмпирических характеристик непрерывных случайных величин, осуществлять выбор закона распределения непрерывных случайных величин и подтверждать его, используя различные виды критериев согласия, оценивать изменение показателей надежности сложных соединений, оценивать оптимальный технический ресурс элементов на основе экономико-вероятностной модели, оценивать периодичность проведения ступеней профилактики и их номенклатуру, оценивать показатели процесса восстановления проводить расчеты точечных и интервальных эмпирических характеристик непрерывных</p> |
|  | <p>случайных величин, осуществлять выбор закона распределения непрерывных случайных величин и подтверждать его, используя различные виды критериев согласия, оценивать изменение</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>показателей надежности сложных соединений, оценивать оптимальный технический ресурс элементов на основе экономико-вероятностной модели, оценивать периодичность проведения ступеней профилактики и их номенклатуру, оценивать показатели процесса восстановления проводить расчеты точечных и интервальных эмпирических характеристик непрерывных случайных величин, осуществлять выбор закона распределения непрерывных случайных величин и подтверждать его, используя различные виды критериев согласия, оценивать изменение показателей надежности сложных соединений, оценивать оптимальный технический ресурс элементов на основе экономико-вероятностной модели, оценивать периодичность проведения ступеней профилактики и их номенклатуру, оценивать показатели процесса восстановления умениями расчета показателей надежности автомобиля в целом, а также отдельных узлов, агрегатов и деталей, формирования паспорта профилактических работ с использованием информации об изменении показателей надежности, оценивать количество требуемых запасных частей на различных интервалах технического ресурса, а также трудоемкость и стоимость их замены умениями расчета показателей надежности автомобиля в целом, а также отдельных узлов, агрегатов и деталей, формирования паспорта профилактических работ с использованием информации об изменении показателей надежности, оценивать количество требуемых запасных частей на различных интервалах технического ресурса, а также трудоемкость и стоимость их замены умениями расчета показателей надежности автомобиля в целом, а также отдельных узлов, агрегатов и деталей, формирования паспорта профилактических работ с использованием информации об изменении показателей надежности, оценивать количество требуемых запасных частей на различных интервалах технического ресурса, а также трудоемкость и стоимость их замены</p> |
| <p><b>ПК-22: готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства</b></p> |   |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина реализована по технологии смешанного обучения и предполагает обязательное использование электронного образовательного курса «Основы теории надежности» (Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=27413>). Занятия лекционного типа и лабораторные занятия могут проводиться как в аудитории, так и дистанционно в среде Google Meet..

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад. час) | Семестр |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|---------|---|---|---|---|---|
|                    |   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|                    |   |         |   |   |   |   |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| №<br>п/п   |  | Модули, темы (разделы) дисциплины   |  | Контактная работа, ак. час. |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|--|--|---|--|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
|  |  |   |  | Занятия лекционного типа    |                    | Занятия семинарского типа           |                    |                                      |                    | Самостоятельная работа, ак. час. |                    |
|  |  |   |  |                             |                    | Семинары и/или Практические занятия |                    | Лабораторные работы и/или Практикумы |                    |                                  |                    |
|  |  |   |  | Всего                       | В том числе в ЭИОС | Всего                               | В том числе в ЭИОС | Всего                                | В том числе в ЭИОС | Всего                            | В том числе в ЭИОС |
| <b>1. Техническое состояние. Закономерности изменения технического состояния</b> |  |   |  |                             |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 1. Введение. Техническое состояние  |  | 0,5                         |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 2. Оценка параметров изменения случайных величин                                |  | 1                           | 1                  |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 3. Надежность. Показатели надежности  |  | 0,5                         | 1                  |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 4. Оценка показателей надежности элементов                                      |  |                             |                    |                                     |                    | 2                                    | 1                  |                                  |                    |
|  |  | 5. Показатели надежности сложных систем   |  |                             |                    |                                     |                    | 2                                    |                    |                                  |                    |
|  |  | 6. Техническое состояние. Закономерности изменения технического состояния       |  |                             |                    |                                     |                    |                                      |                    | 63                               |                    |
| <b>2. Технология профилактики автотранспортных средств</b>                       |  |   |  |                             |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 1. Стратегии и тактики обеспечения работоспособности                            |  | 0,5                         |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 2. Оптимальная периодичность профилактических операций                          |  | 1                           |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 3. Процесс восстановления изделий и их совокупностей                            |  | 0,5                         |                    |                                     |                    |                                      |                    |                                  |                    |
|  |  | 4. Оценка оптимального технического ресурса. Формирование ступеней профилактики |  |                             |                    |                                     |                    | 2                                    | 2                  |                                  |                    |

|   |   |   |  |  |   |   |     |  |
|---|---|---|--|--|---|---|-----|--|
| 5. Оценка показателей процесса восстановления       |   |   |  |  | 2 | 1 |     |  |
| 6. Технология профилактики автотранспортных средств |   |   |  |  |   |   | 60  |  |
| <b>3.</b>   |   |   |  |  |   |   |     |  |
| 1.  |   |   |  |  |   |   |     |  |
| Всего   | 4 | 2 |  |  | 8 | 4 | 123 |  |

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Олейников А.В., Васильев В.А., Суетова А.А. Основы теории надежности: учебное пособие.; допущено УМО вузов РФ в области транспортных машин(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
2. Булгаков Н. Ф., Бурхиев Ц. Ц. Управление качеством профилактики автотранспортных средств. Моделирование и оптимизация: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
3. Коваленко Н. А. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта: учебное пособие для студентов вузов по специальностям "Техническая эксплуатация автомобилей", "Автосервис"(Минск: Новое знание).
4. Яхьяев Н.Я., Кораблин А.В. Основы теории надежности и диагностика: учебник.; допущено УМО по образованию в области транспортных машин(М.: Академия).
5. Малафеев С.И., Копейкин А.И. Надежность технических систем. примеры и задачи: учебное пособие.; рекомендовано УМО по образованию в области приборостроения(СПб.: Лань).
6. Каштанов В.А., Медведев А.И. Теория надежности сложных систем: учебное пособие.; рекомендовано МО и науки РФ(М.: ФИЗМАТЛИТ).
7. Зорин В.А., Бочаров В.С. Надежность машин: учебник для вузов.; допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин ...(Орел: ОрелГТУ).
8. Зверев Г.Я. Оценка надежности изделия в процессе эксплуатации(М.: Ком Книга).
9. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учебное пособие для студентов высших учебных заведений.; допущено УМО по образованию в области транспортных машин(М.: Академия).
10. Олейников А.В., Васильев В.А. Основы теории надежности и диагностики. Оценка показателей надежности: метод. указания к практическим занятиям(Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. ОС Windows, пакет прикладных программ MS Office, веб-браузеры

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ».
2. Электронная библиотечная система «ИНФРА- М».
3. Электронная библиотечная система «Лань».

4. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»».
5. Научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА- М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях.
6. Правовая информационная система «Консультант +».
7. Интернет-библиотека <http://www.twirpx.com/files/tek/>
8. Электронная библиотека ХТИ – филиал СФУ.
9. Правовая информационная система «Гарант».

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционная аудитория Б214 Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; мультимедийная доска, системный блок с проектором (с предустановленным программным обеспечением – ОС Windows, пакет прикладных программ MS Office, веб-браузеры)

Лекционная аудитория Б220 Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска, мультимедийная доска, системный блок с проектором (с предустановленным программным обеспечением – ОС Windows, пакет прикладных программ MS Office, веб-браузеры)

Компьютерный класс Б302 Магнитно-маркерная доска с подсветкой.

1 -рабочее место преподавателя.

-рабочих мест для студентов.

Рабочие места для студентов оснащены персональными компьютерами:

Intel(R) Core(TM) i5-3470 CPU/H61M-DS2 DVI(Gigabyte Technology Co., Ltd.) MB/4Gb RAM/ 750Gb HDD/ 19" ViewSonic VA1916w-6 ПО : 7-Zip 16.04 (x64), Adobe Acrobat Reader DC – Russian, Adobe Photoshop CS3, Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian), CorelDRAW Graphics Suite X3, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows, Mathcad 14, MATLAB R2008b, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, Microsoft Project профессиональный 2010, Microsoft Visio профессиональный 2010, Mozilla Firefox 55.0.3 (x86 ru), OS Microsoft Windows 7 Корпоративная, RAD Studio, SCAD Office, Агент администрирования Kaspersky Security Center 10