

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

Б1.В.03 Основы работоспособности и диагностика
автомобилей

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.31 Высшая школа автомобильного сервиса

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ ктн, профессор, Катаргин Владимир Николаевич; ктн, Доцент, Терских

_____ Виктор Михайлович

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины — изучение основных положений теории надежности, оценки работоспособности автомобилей, теории диагностики для достижения высокого уровня эксплуатации транспортно–технологических машин и комплексов и формирование устойчивых знаний у студентов в таких важнейших областях для экономики рыночных отношений, как обеспечение работоспособности и надежности автомобилей, в том числе и за счет диагностики.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и практических навыков в области надежности для освоения дисциплин профессионального цикла; изучение методов статистических оценок вероятностных характеристик отказов; освоение теоретической базы обеспечения работоспособности технических систем; диагностики автомобилей и ознакомление с методами управления надежностью организационно-технических систем, в том числе и парков легковых автомобилей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В результате освоения учебной дисциплины «Основы работоспособности и диагностика автомобилей» студент должен:

знать: основные понятия и определения дисциплины «Основы работоспособности и диагностика автомобилей»; теоретические основы надежности автомобилей, основные понятия, связанные с понятиями случайных величин, количественные и качественные изменения свойств автомобилей, основные статистические закономерности, законы случайных величин, способы и средства применения законов случайных величин при проектировании систем технического обслуживания и ремонта автомобилей, виды реализаций систем ТО и ремонта автомобилей, теоретические основы диагностики автомобилей, виды реализации диагностики автомобилей, роль диагностики автомобилей при реализации современной технической политики при эксплуатации легковых автомобилей.

уметь: пользоваться передовыми методиками оценки надежности легковых автомобилей; получать устойчивые оценки законов распределения случайных величин, применять полученные законы распределения случайных величин в реальной практике технической эксплуатации легковых автомобилей, применять на практике правила и методики диагностирования легковых автомобилей.

владеть: навыками работы с современными средствами оценки надежности легковых автомобилей, методиками статистической обработки результатов испытаний легковых автомобилей, другими нормативными материалами, справочной и технической литературой, современными навыками контроля качества процессов связанных с технической эксплуатацией транспортно–технологических машин и комплексов.

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
ПК-2: Способность организовывать работы по ТО и РАТС на основе требований завода-изготовителя	
ПК-2.1: Знает основные виды закономерностей изменения технического состояния и диагностику АТС при организации работ по ТО и Р с учетом требований завода изготовителя	<p>Параметры технического состояния автомобилей</p> <p>- Основные виды закономерностей изменения параметров технического состояния и параметры диагностики АТС;</p> <p>Методы и средства организации работ по ТО и ремонту АТС с учетом требований завода-изготовителя и потребителя</p> <p>Оценивать на основе теории надежности изменение параметров технического состояния автомобилей</p> <p>- На основе закономерностей изменения параметров технического состояния формировать периодичности замен элементов автомобилей</p> <p>Организовывать работы по ТО и ремонту АТС на профилактическом подходе для выполнения требований завода-изготовителя и повышения лояльности потребителя</p> <p>Методами оценки параметров технического состояния автомобилей</p> <p>Методами теории надежности для оценки параметров технического состояния автомобилей</p> <p>Профилактическим подходом к организации работ по ТО и ремонту АТС для повышения лояльности потребителя и выполнения требований завода-изготовителя</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
1. Основы работоспособности и диагностика автомобилей									
	1. Техническое состояние и методы обеспечения работоспособности автомобилей	1							
	2. Надёжность и работоспособность автомобилей	1							
	3. Случайные величины и их характеристики Законы распределения случайных величин	1							
	4. Определение законов распределения	1							
	5. Количественные показатели надежности	1							
	6. Обеспечение надежности	1							
	7. Системы ТО и ремонта автомобилей	1							
	8. Методы проектирования систем ТО и ремонта автомобилей	1							
	9. Теория диагностики автомобилей	1							

10. Техническое состояние и методы обеспечения работоспособности автомобилей. Функции распределения и плотности вероятности. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Начальные и центральные моменты.			1					
11. Надёжность и работоспособность автомобилей. Законы распределения: нормальный, логарифмически нормальный, экспоненциальный, Вейбулла, Пуассона. Расчеты вероятности безотказной работы и ресурсных показателей			1					
12. Построение вариационного ряда, гистограммы и полигона. Нахождение законов распределения с использованием вероятностных сеток. Проверка правильности определения закона распределения (критерии Пирсона, Колмогорова). Выравнивание статистических рядов.			2					
13. Расчеты вероятности безотказной работы, интенсивности и параметра потока отказов. Расчеты: гамма-процентного ресурса, вероятности и времени восстановления, коэффициентов готовности и технического использования, экономических показателей надежности.			2					
14. Расчеты вероятности безотказной работы систем с общим и отдельным резервированием. Методика построения резервированных систем. Расчет надежности методом свертки. Синтез структурно-диагностической схемы технологической системы. Расчет энтропии технического состояния системы. Расчет предельного состояния объекта.			2					
15. Обеспечение надежности					1			

16. Системы ТО и ремонта автомобилей. Сравнение систем ТО и ремонта при различных стратегиях обеспечения работоспособности					1			
17. Методы проектирования систем ТО и ремонта автомобилей. Моделирование и расчет оптимальной периодичности замены конкретной детали на основе реальной эксплуатационной надежности автомобиля					2			
18. Теория диагностики автомобилей. На примере всех видов параметров технического состояния. Реальные автомобили в зоне диагностики дилерского центра					2			
19. Техническое состояние и методы обеспечения работоспособности автомобилей							20	
20. Надёжность и работоспособность автомобилей							20	
21. Случайные величины и их характеристики Законы распределения случайных величин							20	
22. Определение законов распределения							18	
23. Количественные показатели надежности							18	
24. Обеспечение надежности							18	
25. Системы ТО и ремонта автомобилей							18	
26. Методы проектирования систем ТО и ремонта автомобилей							8	
27. Теория диагностики автомобилей							8	
28. экзамен								
Всего	9		8		6		148	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей (Москва: Транспорт).
2. Гринцевич В. И. Информационное обеспечение технической готовности автомобилей автотранспортного предприятия: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 150200 (190601.65) «Автомобили и автомобильное хозяйство», 653300 (190600.65) «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования»](Красноярск: СФУ).
3. Булгаков Н. Ф., Сиренко Л. Н., Гринцевич В. И., Коваленко В. В., Сысоев М. А. Основы теории надежности и диагностики: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
4. Булгаков Н. Ф., Сиренко Л. Н., Коваленко В. В. Оценка показателей надежности автотранспортных средств: методическое указание для выполнения практической работы(Красноярск: ИПК СФУ).
5. Булгаков Н. Ф., Махова Е. Г., Коваленко В. В., Шалимов С. Н. Основы теории надежности и диагностики: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 190600.68.02 «Профилактика, надежность и безопасность на транспорте»](Красноярск: 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. Windows 10 Professional 64bit Russian контракт № 149/2018-ay/A/эф;
2. Office Professional Plus 2016 Russian Russian контракт № 53/2019-ay/A/эф;
3. ESET Endpoint Antivirus идентификатор 3AJ- DPA-FNA (до 27.06.2021);
4. Microsoft Visio Professional 2007 Russian Academic OPEN No Level Sku: D87-02968. Сертификат Microsoft Open License №43158512 от 07.12.2007;
5. С++Builder 2009 Professional Academic (Concurrent) #35920-#35922 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
6. Delphi 2009 Professional Academic (Concurrent)#35923-#35925 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
7. RAD Studio 2009 Professional Academic (Concurrent) #35926-#35928 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
8. Mathcad 14.0 English Media Kit Itemnumber: MED-6062-CD-140 Приложение 1 к Свидетельству о регистрации программного продукта ЗАО «Аксост». Дата регистрации: октябрь 2007 г.;
9. MATLAB International Academic Edition Individual Лицензионное свидетельство ЗАО «СофтЛайнТрейд» от 1.12.2008;

10. Solid Works 2019. Подписка Solid Works CAMPUS Договор-оферта ЗАО «СофтЛайнТрейд» №Tr011283 от 27.02.2014;
11. Microsoft® Visual Studio® Pro 2015 льготный период активации;
12. Компас 17. Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Компас 17 ц-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
13. Corel DRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
14. 3Ds Max 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
15. AutoCad 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
16. AutoCAD Mechanical 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
17. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
18. Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Сертификат от Софтлайна бессрочно CE0712353;
19. Комплекс 2014 SP5 Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Ец-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
20. Ansys17. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (10/100)-TECS договор №1675-Т/2015-СФО/4706/15 23 декабря 2015г. ЗАО <<КАДФЕМ Си-Ай-Эс>>;
21. VirtualBox. лицензии GPL v2;
22. 7 zip. лицензии GNU.

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

1. Консультант Плюс. Технология ПРОФ [Электронный ресурс]: справочная правовая система: версия 4000.00.15 : [установленные информационные банки: законодательство, судебная практика, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, технические нормы и правила]. Москва: ЗАО «Консультант Плюс», 1992 // Режим доступа: локальная сеть вуза; система автоматизации библиотек ИРБИС64; база данных Росстандарта, электронная база нормативных документов «Метрология, стандартизация и технические измерения».
2. Ресурсы научной библиотеки СФУ <http://edu.sfu-kras.ru/>

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)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа. Учебно-лабораторные макеты. Компьютер, 16 столов, стулья. Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.