

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.07.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы работоспособности технических систем

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Автомобили и автомобильный сервис

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	108						
Виды контроля на курсах:	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		4					
	№№ курсов						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				3			3
Лекции				8			8
Лабораторные				8			8
Практические				8			8
Контактная работа				24			24
Сам. работа				80			80
Контроль				4			4
Итого				108			108

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей» (протокол заседания № ____ от «__» _____ 20__ г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «__-__» - _____ 2023 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.В. Бобровский

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.07.01 Основы работоспособности технических систем
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель - профессиональная подготовка выпускников к практической деятельности в сфере технической эксплуатации автомобилей путем передачи студентам знаний, умений и навыков, при использовании которых может быть достигнута эффективная работа персонала, поддерживающего подвижной состав автомобильного транспорта в технически исправном состоянии.

Задачи:

1. Получение знаний о закономерностях изменении работоспособности технических систем.
2. Получение знаний о содержании технологических процессов, выполняемых в производственных подразделениях авто-транспортных предприятий по поддержанию технических систем в работоспособном состоянии.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Изучение дисциплины «Основы работоспособности технических систем» базируется на знаниях, полученных студентами в результате изучения следующих дисциплин: «Конструкция автомобилей». Знания, полученные в результате изучения дисциплины необходимы для следующих дисциплин: «Устройство и эксплуатация технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта», «Технология технического обслуживания и ремонта автомобилей», «Организация процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей» и др.

Знания, умения и навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса), используются в процессе выполнения выпускной квалификационной работы. Содержание программы соответствует направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способностью использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики (ПК-41);	Знать: закономерности изменения работоспособности технических систем, технологических процессов, требующих применения новых материалов и средств диагностики
	Уметь: выполнять весь комплекс работ по диагностике работоспособности технических систем, транспортно-технологических машин и оборудования
	Владеть: навыками выполнять весь комплекс работ по диагностике работоспособности технических систем, транспортно-технологических машин и оборудования
готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-45).	Знать: содержание технологических процессов, выполняемых в производственных подразделениях автотранспортных предприятий по поддержанию технических систем в работоспособном состоянии
	Уметь: выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту технических систем и технологического оборудования по поддержанию технических систем в работоспособном состоянии
	Владеть: навыками выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту технических систем и технологического оборудования по поддержанию технических систем в работоспособном состоянии

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Основы обеспечения работоспособности машин	1. Теория работоспособности технических систем.
	2. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин
	3. Закономерности изнашивания деталей и изменения регулировок. Кривая износа.
2. Поддержание работоспособности технических систем в эксплуатации	1. Методы обеспечения безотказной работы технических систем
	2. Методы обеспечения работоспособности автомобилей в эксплуатации

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы работоспособности технических систем»

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения - 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведе- ния лекций, ла- бораторных, практических занятий, методы обучения, реали- зующие приме- няемую образо- вательную тех- нологию	в часах	Формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
1	2	3	4	5	5	7	8	9	10	11	12
1. Основы обеспечения работоспособности машин	Теория работоспособности технических систем. Исследование отказов с помощью диаграммы Исикавы	1		1		Лекция	8	Самостоя- тельное изу- чение основ- ной и допол- нительной литературы, лекционного материала, а также других информаци- онных ис- точников	ПК(ноутбук) , интернет	Устный опрос	[1], [2]

	Основные понятия о трении со- прягаемых поверхностей дета- лей. Определение параметров надежности	1	1	1	-	-	8	Самостоя- тельное изу- чение основ- ной и допол- нительной литературы, а также дру- гих инфор- мационных источников	ПК(ноутбук) , интернет	Ответы на во- просы для са- мо- контроля	[1], [2]
	Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин	1	1	1	-	-	8	Самостоя- тельное изу- чение основ- ной и допол- нительной литературы, а также дру- гих инфор- мационных источников	ПК(ноутбук) , интернет	Ответы на во- просы для са- мо- контроля	[1], [2]
	Виды изнашивания деталей машин	1	-	1	-	-	8	Самостоя- тельное изу- чение основ- ной и допол- нительной литературы, а также дру- гих инфор- мационных источников	ПК(ноутбук) , интернет	Ответы на во- просы для са- мо- контроля	[1], [2]

	Оценочные показатели надежности		1	1	2	-	8	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также других информационных источников	ПК(ноутбук) , интернет	Ответы на вопросы для самоконтроля	[1], [2]
	Показатели и нормирование надежности	1	1	-	-	Лабораторная работа №1	8	Подготовка к лабораторной работе с использованием методических указаний	ПК(ноутбук) , интернет	Ответы на вопросы для самоконтроля	[1], [2]
	Классификация отказов техники и ее элементов		1	1	2	Практическая работа №1	8	Подготовка к практической работе с использованием интернет ресурсов	ПК(ноутбук) , интернет	Защита практической работы	[1], [2]

2. Поддержание работоспособности технических систем в эксплуатации	Общая характеристика электронной системы управления двигателем	1	1		-	-	8	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, лекционного материала, а также других информационных источников	ПК(ноутбук), интернет	Ответы на вопросы для самоконтроля	[1], [2]
	Методы обеспечения безотказной работы технических систем	1	1	1	-	-	8	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, лекционного материала, а также других информационных источников	ПК(ноутбук), интернет	Ответы на вопросы для самоконтроля	[1], [2]
	Методы обеспечения работоспособности автомобилей в эксплуатации		1	1	-	Лабораторная работа №2	8	Подготовка к лабораторной работе с использованием методических указаний	ПК(ноутбук), интернет	Ответы на вопросы для самоконтроля	[1], [2]

	Итого: 108	8	8	8	4		80				
--	-------------------	----------	----------	----------	----------	--	-----------	--	--	--	--

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Выполнение и защита практических работ	Представление на проверку оформленного решения поставленной задачи	«зачтено»	20-40 баллов
		«не зачтено»	0-19 баллов
Выполнение и защита лабораторных работ	Представление на проверку оформленного отчета по лабораторной работе	«зачтено»	20-40 баллов
		«не зачтено»	0-19 баллов

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (итоговое тестирование)	Выполнение практических заданий и лабораторных работ	«зачтено»	55-100 баллов

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа (4 курс).

7. Примерная тематика письменных работ (рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Учебным планом не предусмотрено

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Понятие технической системы. Изделие. Элемент. Система.
2	Основные свойства технической системы. Организованность. Управляемость, иерархичность.
3	Иерархия технических систем
4	Основные состояния технической системы в процессе эксплуатации
5	Показатели надежности технической системы
6	Показатели безотказности технической системы
7	Показатели долговечности технической системы
8	Ресурс технической системы
9	Показатели ремонтпригодности технической системы
10	Показатели сохраняемости технической системы
12	Последовательные технические системы
13	Комбинированные технические системы
14	Резервированные системы
15	Понятие отказа
17	Виды отказа.
18	Характеристики отказа
19	Понятие трения. Виды трения
20	Предмет изучения трибологии.
21	Износ. Виды износа
22	Изнашивание. Виды изнашивания.
23	Механическое изнашивание
24	Коррозионно-механическое изнашивание
25	Электроэрозионное изнашивание
26	Абразивное изнашивание
27	Кавитационное изнашивание
28	Окислительное изнашивание
29	Фреттинг-коррозия
30	Влияние различных факторов на работоспособность технических систем □

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1. Основы обеспечения работоспособности машин 2. Поддержание работоспособности технических систем в эксплуатации	ПК-41, ПК-45	Отчет по выполненным лабораторным и практическим работам, вопросы к зачету, тестирование

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1 Лабораторная работа №1 «Определение параметров надежности»

Задача 1. Испытывается N_0 изделий (таблица 1.1). За время вышло из строя $n(t)$ изделий. За последующий интервал Δt вышло из строя $n(\Delta t)$ изделий. Вычислить вероятность безотказной работы в время t и $t+\Delta t$, частоту и интенсивность отказов на интервале Δt .

Вероятность безотказной работы

$$P(t) = \frac{N(t)}{N_0} = \frac{N(t) - n(t)}{N_0};$$

интенсивность отказов

$$\lambda(t) = \frac{n(t, t + \Delta t)}{N_{\text{ср}} \Delta t};$$

частота отказов

$$a(t) = \frac{N(t) - N(t + \Delta t)}{N_0 \Delta t}.$$

Распределение вариантов

Первая буква фамилии	А, Л, Х	Б, М, Ц	В, Н, Ч	Г, О, Ш	Д, П, Щ	Е, Р, Э	Ж, С, Ю	З, Т, Я	И, У	К, Ф
Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Таблица 1.1 – К задаче 1

Ва- ри- ант	Исходные данные				
	N_0	t , ч	Δt , ч	$n(t)$	$n(\Delta t)$
1	1000	1300	100	288	13
2	1000	1900	100	368	12
3	1000	2700	100	480	35
4	45	15	5	14	2
5	45	45	5	34	1
6	45	60	5	35	3
7	100	6000	500	50	20
8	100	4000	1000	10	6
9	100	10000	1000	25	5
10	1000	1400	100	301	14
11	1000	2400	100	430	14
12	1000	17000	1000	680	40
13	10	3000	25	4	2
14	20	8000	100	4	4
15	10000	5000	1000	18	2
16	60	3000	100	15	5
17	1000	20000	1000	805	35
18	1000	1800	100	354	14
19	1000	2600	100	460	20
20	1000	19000	1000	770	35
21	100	1000	10	10	10
22	100	100	100	1	1
23	10	100	100	1	1
24	10	1000	100	6	2
25	1000	1600	100	328	13

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «вероятность безотказной работы».
2. Дайте определение понятию «интенсивность отказов».
3. Дайте определение понятию «частота отказов».

9.2.2 Практическая работа №1 «Исследование отказов с помощью диаграммы Исикавы»

Задание:

1. Изучить теоретические сведения по теме лабораторной работы.
2. Описать проблему (отказ, сбой в работе технического средства).
3. Провести анализ и формирование причинно-следственных связей, с помощью диаграммы Исикавы, для систематического определения причин проблемы.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «отказ» в технической системе.
2. Перечислите виды отказов.
3. Дайте определение понятию «сбой» технической системы.

Выборка тестов:

ОМ закрытого типа (ПК-41):

Задание 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Как называется состояние объекта или системы, при котором они способны выполнять заданные функции с параметрами, установленными нормативно-технической документацией?

- a) работоспособность.
- b) качество.
- c) надежность.
- d) долговечность.

Правильный ответ: a.

Задание 2

Как называется совокупность элементов (технических объектов), которые объединены для самостоятельного выполнения заданных (определенных) функций?

- a) технологическая карта.
- b) техническое задание.
- c) инструкция по эксплуатации.
- d) техническая система.

Правильный ответ: d.

Задание 3

Как называется состояние технической системы, при котором она удовлетворяет всем не только основным, но и вспомогательным требованиям?

- a) исправное.
- b) безотказное.
- c) долговечное.
- d) предельное.

Правильный ответ: a.

ОМ открытого типа:

Задание 4

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику предельного состояния технической системы.

Правильный ответ: частный случай неработоспособного состояния технической системы, при котором дальнейшая эксплуатация технической системы недопустима или нецелесообразна, либо восстановление работоспособности невозможно или нецелесообразно.

Задание 5

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику технической системы, которая относится к неисправному состоянию.

Правильный ответ: состояние технической системы, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований технической документации. Различают неисправности, не приводящие к отказам, и неисправности и их сочетания, вызывающие отказы технических систем.

Задание 6

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «отказ технической системы».

Правильный ответ: случайное событие, заключающееся в полной или частичной потере работоспособности.

Задание 7

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «долговечность».

Правильный ответ: свойство сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Задание 8

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «ремонтпригодность».

Правильный ответ: свойство технической системы, заключающееся в ее приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов (повреждений) и устранению их путем проведения ремонтов и технических обслуживаний.

Задание 9

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «сохраняемость».

Правильный ответ: свойство технической системы сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способности системы выполнять требуемые функции в течение и после хранения и (или) транспортирования.

Задание 10

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «наработка на отказ».

Правильный ответ: отношение наработки восстанавливаемых элементов технических систем к числу их отказов в течение этой наработки.

Задание 11

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «срок службы»?

Правильный ответ: календарная продолжительность эксплуатации технической системы от ее начала или возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния.

Задание 12

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «технический ресурс»?

Правильный ответ: наработка технической системы от начала эксплуатации или ее возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния.

Задание 13

Дайте развернутый ответ.

Перечислите показатели ремонтпригодности технической системы?

Правильный ответ: среднее время восстановления, вероятность восстановления в заданное время, средняя суммарная стоимость технического обслуживания, средняя трудоемкость восстановления.

Задание 14

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «изнашивание» и его количественные характеристики?

Правильный ответ: процесс разрушения и отделения материала с поверхности твердого тела и (или) накопления его остаточной деформации при трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и (или) формы тела. Основными количественными характеристиками изнашивания являются износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания.

Задание 15

Дайте развернутый ответ.

Опишите, что такое коррозионно-механическое изнашивание?

Правильный ответ: изнашивание в результате механического воздействия, сопровождаемого химическим и (или) электрохимическим взаимодействием материала со средой.

Задание 16

Дайте развернутый ответ.

Какой вид изнашивания называют абразивным?

Правильный ответ: механическое изнашивание материала детали в результате, в основном, режущего или царапающего действия на него абразивных частиц, находящихся в свободном или закрепленном состоянии.

ОМ закрытого типа (ПК-45):

Задание 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Укажите какие показатели безотказности и долговечности проявляются только в процессе использования технической системы по назначению?

- a) показатели безотказности и долговечности.
- b) показатели исправности и неисправности.
- c) показатели сохраняемости и не сохраняемости.
- d) показатели прибыльности и рентабельности.

Правильный ответ: a.

Задание 2

Укажите основную причину старения технических систем?

- a) безотказность.
- b) долговечность.
- c) обслуживаемость.
- d) изнашивание.

Правильный ответ: d.

Задание 3

Какой вид изнашивания является наиболее разрушительным для технической системы?

- a) абразивное изнашивание.
- b) электрокоррозионное изнашивание.
- c) эрозионное изнашивание.
- d) деформационное изнашивание.

Правильный ответ: a.

Задание 4

Как называется наука о трении и процессах, сопровождающих трение?

- a) трибология.
- b) детали машин.
- c) сопротивление материалов.
- d) физика.

Правильный ответ: a.

Задание 5

Как называется трение двух тел при микросмещениях до перехода к движению соприкасающихся поверхностей относительно друг к другу?

- a) трение покоя.
- b) трения качения.
- c) трение движения.
- d) трение скольжения.

Правильный ответ: a.

ОМ открытого типа:

Задание 6

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику кавитационному изнашиванию деталей?

Правильный ответ: процесс механического разрушения материала детали от соприкосновения его с движущейся жидкостью, в которой нарушается сплошность ее объема из-за образования и исчезновения полостей, в зоне которых при повышенных давлениях,

конденсации паров и растворении газов создаются условия для интенсивных гидравлических микроударов, разрушающих деталь.

Задание 7

Дайте развернутый ответ.

К какому виду изнашивания относятся царапины?

Правильный ответ: абразивному изнашиванию.

Задание 8

Дайте развернутый ответ.

К какому виду изнашивания относится смятие?

Правильный ответ: деформационному изнашиванию.

Задание 9

Дайте развернутый ответ.

Что необходимо выполнить для уменьшения интенсивности абразивного изнашивания деталей?

Правильный ответ: необходимо поставить преграду для абразивных частиц на пути к поверхностям трения с помощью уплотнений, воздухоочистителей и маслофильтров, а также тщательной очисткой агрегатов, сборочных единиц и деталей машин при их ремонте. Эффективными методами защиты деталей машин от абразивного изнашивания являются герметизация сопряжений с помощью уплотнительных элементов, обеспечение чистоты применяемых топлив, смазочных материалов, гидравлических жидкостей.

Задание 10

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «усталостное изнашивание»?

Правильный ответ: механическое изнашивание в результате усталостного разрушения при повторном деформировании микрообъемов материала поверхностного слоя.

Задание 11

Дайте развернутый ответ.

Что представляет собой окислительный вид изнашивания?

Правильный ответ: вид коррозионно-механического изнашивания, при котором основную роль играют химические реакции металлов пары трения с кислородом или окислительной средой..

Задание 12

Дайте развернутый ответ.

Какие факторы оказывают существенное влияние на техническое состояние автомобиля при его эксплуатации?

Правильный ответ: дорожные условия (категория дороги, величина уклонов, число и радиусы поворотов); условия движения (интенсивность движения, скорость); климатические условия (температура окружающей среды, влажность, ветра, солнечная радиация); окружающая среда (морской воздух, антигололедные покрытия дорог); условия эксплуатации (загруженность).

Задание 13

Дайте развернутый ответ.

Перечислите мероприятия, уменьшающие изнашивание деталей автомобиля?

Правильный ответ: своевременная смена защитных чехлов и фильтров; проверка крепежных соединений и своевременное выполнение регулировочных работ (регулировка клапанов и натяжения цепей, установки колес, подшипников ступиц колес и т. п.); смазочные работы (замена и доливка масла); восстановление защитного покрытия днища кузова.

Задание 14

Дайте развернутый ответ.

Какие действия выполняют для уменьшения коррозии кузова автомобиля?

Правильный ответ: поддержание чистоты, следить за состоянием лакокрасочного покрытия, своевременно восстанавливать его и выполнять противокоррозионную обработку скрытых полостей.

Задание 15

Дайте развернутый ответ.

Перечислите 4 состояния, в котором может находиться автомобиль в процессе эксплуатации?

Правильный ответ: работоспособный, неработоспособный, исправный, неисправный.

Задание 16

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику понятию «постепенный отказ»?

Правильный ответ: отказ, возникающий в результате изнашивания или какого-либо другого процесса старения.

Задание 17

Дайте развернутый ответ.

Дайте характеристику случайному виду отказа?

Правильный ответ: непредвиденные перегрузки, дефекты материалов деталей и погрешности их изготовления, не обнаруженные контролем. К ним могут быть отнесены ошибки обслуживающего персонала или сбой в системе управления. Случайные причины вызывают отказы преимущественно при их неблагоприятных сочетаниях.

Задание 18

Дайте развернутый ответ.

Чем вызваны эксплуатационные отказы?

Правильный ответ: вызываются нарушением установленных правил и условий эксплуатации, например, применением нерекомендуемых сортов топлива и смазочных материалов, перегрузкой систем, несвоевременным проведением установленных технических воздействий и т.п.

Задание 19

Дайте развернутый ответ.

Дайте определение понятию «исправный автомобиль»?

Правильный ответ: состояние автомобиля, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической и (или) конструкторской документацией.

Задание 20

Дайте развернутый ответ.

Какое понятие шире «исправный автомобиль» или «работоспособный автомобиль»?

Правильный ответ: исправный автомобиль. Работоспособный автомобиль в отличие от исправного удовлетворяет лишь тем требованиям нормативно-технической документации, которые обеспечивают его нормальное функционирование при выполнении заданных функций. Однако автомобиль может не удовлетворять, например, требованиям, относящимся к внешнему виду (дефекты кабины, облицовки и др.). Следовательно, работоспособный автомобиль может быть неисправным, однако его повреждения не препятствуют нормальному функционированию.

Задание 21

Дайте развернутый ответ.

Что означает понятие «предельное состояние автомобиля»?

Правильный ответ: состояние автомобиля, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление его работоспособного или исправного состояния невозможно или нецелесообразно.

Задание 22

Дайте развернутый ответ.

Дайте определение понятию «отказ»?

Правильный ответ: нарушение работоспособности объекта, при котором система или элемент перестает выполнять целиком или частично свои функции, иначе произойдет сбой в работе устройства, системы, органа.

Задание 23

Дайте развернутый ответ.

Как называется отказ, вызванный недостатками и неудачной конструкцией объекта?

Правильный ответ: конструкционный отказ.

Задание 24

Дайте развернутый ответ.

Как называется отказ, вызванный нарушением правил эксплуатации?

Правильный ответ: эксплуатационный отказ.

Задание 25

Дайте развернутый ответ.

Для чего необходим повседневный эффективный контроль качества ТО и ремонта автомобилей со стороны работников АТП?

Правильный ответ: для обеспечения исправного и работоспособного состояния автомобилей.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При реализации учебной работы используются дистанционные образовательные технологии, включающие в себя перечень образовательных модулей, которые представлены с помощью специализированной информационно-образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии с помощью Интернет. К ним относятся: самостоятельное изучение студентом учебных материалов по книгам в ЭБС, тестирование (итоговое и промежуточное), выполнение обучающимся практических заданий по курсам, общение и консультации с преподавателем на форуме по курсу.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1 Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Магомедов, Ф. М. Основы работоспособности технических систем : учебное пособие / Ф. М. Магомедов, И. М. Меликов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 194 с.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
2	Дмитренко, В. М. Основы работоспособности технических систем : учебное пособие / В. М. Дмитренко, А. А. Горбунов. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 137 с.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

11.2 Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
--------------	-----------------------------------	---	--------------------------------

1	Потеряев, И. К. Основы работоспособности технических систем : учебно-методическое пособие / И. К. Потеряев. — Омск : СибАДИ, 2021. — 75 с.	Учебно-методическое пособие	ЭБС "Лань"
2	Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / В. А. Зорин. - Москва : ООО «Магистр-Пресс», 2005. - 536 с.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Тюнинг журнал «Опция» [Электронный ресурс]: электронный журнал – URL: <http://mag-option.ru/> (дата обращения: 14.04.2018).

2. За рулем. РФ [Электронный ресурс]: электронный журнал – URL: <https://www.zr.ru/> (дата обращения: 14.04.2018).

- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc		№ 757 от 04.07.2018 (бес-срочно)
2.	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc		№ 1653 от 14.12.2018 (бес-срочно)
3.	Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition		№ 757 от 04.07.2018 (бес-срочно)
4	КонсультантПлюс		№ 1522 от 25.12.2015 (бес-срочно)
5	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	250	№ 1198 от 18.11.2019 (бес-срочно)
6	Mirapolis Human Capital Management		№ 1489 от 28.12.2022 (до 30.06.2023)

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1.	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские, транспарант-перетяжка, системный блок
2.	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет