

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:49
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Сервис технических и технологических систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.2 Основы теории надежности и диагностики

Направление подготовки:

43.03.01 «Сервис»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Сервис транспортных средств»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы теории надежности и диагностики» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08 июня 2017 г. № 154 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 29.06.2017 г. № 47236).

Разработчик РПД:

д.т.н., профессор
(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Б.М. Горшков
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

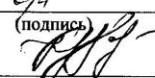
Директор научной библиотеки



(подпись)

В.Н.Еремина

Начальник управления по информатизации



(подпись)

В.В.Обухов

РПД утверждена на заседании кафедры «Сервис технических и технологических систем»
«19» июня 2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)



(подпись)

Б.М. Горшков
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела



(подпись)

Н.М.Шемендюк

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

АННОТАЦИЯ

Б1.В.ДВ.04.2 Основы теории надежности и диагностики

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ИПК-2.1. Проводит экспертизу объектов сервиса ИПК-2.2. Применяет методы диагностики объектов сервиса ИПК-2.3. Выбирает материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса	Знает: особенности диагностики систем и устройств автомобилей; методы анализа и решения проблем; правила и стандарты ТО и ремонта организации-изготовителя АТС; технические и эксплуатационные характеристики АТС; технология работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов Умеет: выбрать материальные ресурсы и оборудование для диагностики систем и устройств автомобилей; контролировать соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС Владеет: методами диагностики АТС	31.004 Специалист по мехатронным системам автомобиля
ПК-4. Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	ИПК-4.1. Контролирует готовность к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования ИПК-4.2. Измеряет и проверяет параметры технического состояния транспортных средств ИПК-4.3. Осуществляет сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств	Знает: устройство и принцип работы средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, применяемых при техническом осмотре транспортных средств; устройство и принцип работы дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств; правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств Умеет: применять методы организации технического диагностирования транспортных средств; применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений; применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств Владеет: методами разработки и	33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре

		использования типовых технологических процессов, инновационных методов и технологий, применяемых в диагностике систем и устройств автомобилей	
--	--	---	--

Краткое содержание дисциплины:

Надежность как свойство качества продукции.

Основные понятия, термины и определения.

Надежности. Средства, методы и технологии работы с эксплуатационными данными о надежности изделий.

Надежность сложных систем.

Математические модели надежности.

Жизненный цикл технической системы обеспечению требований ее качества.

Физическая сущность процессов изменения надежности.

Диагностирование надежности автомобильного транспорта при эксплуатации

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «**Основы теории надежности и диагностики**» является углубление у обучающихся профессиональных компетенций в разработке технологии процесса автосервиса с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов автосервиса

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
33 Сервис, оказание услуг населению	сервисный	- осуществление процесса предоставления услуги с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса и клиентоориентированных технологий; - проведение экспертизы и (или) диагностики

		объектов сервиса; - формирование и развитие клиентурных отношений
	технологический	- разработка технологии процесса сервиса с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса; - выбор материальных ресурсов, оборудования и специальных средств для осуществления процесса сервиса

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.004 Специалист по мехатронным системам автомобиля	ОТФ D. Руководство выполнением работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов, уровень квалификации - 6	<i>D/01.6 Материальное обеспечение процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов</i> <i>D/02.6. Организация работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС</i>
33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре	ОТФ В. Контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования уровень квалификации - 6	V/01.6 Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования V/04.6. Оформление договоров на проведение технического осмотра транспортных средств V/06.6 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств V/07.6 Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ИПК-2.1. Проводит экспертизу объектов сервиса ИПК-2.2. Применяет методы диагностики объектов сервиса	Знает: особенности диагностики систем и устройств автомобилей; методы анализа и решения проблем; правила и стандарты ТО и ремонта организации-изготовителя АТС; технические и эксплуатационные характеристики АТС; технология работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов	31.004 Специалист по мехатронным системам автомобиля

	ИПК-2.3. Выбирает материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса	Умеет: выбрать материальные ресурсы и оборудование для диагностики систем и устройств автомобилей; контролировать соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС Владеет: методами диагностики АТС	
ПК-4. Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	ИПК-4.1. Контролирует готовность к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования ИПК-4.2. Измеряет и проверяет параметры технического состояния транспортных средств ИПК-4.3. Осуществляет сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств	Знает: устройство и принцип работы средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, применяемых при техническом осмотре транспортных средств; устройство и принцип работы дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств; правила использования средств технического диагностирования и методы измерения параметров рабочих процессов узлов, агрегатов и систем транспортных средств Умеет: применять методы организации технического диагностирования транспортных средств; применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений; применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств Владеет: методами разработки и использования типовых технологических процессов, <i>инновационных методов и технологий, применяемых в диагностике систем и устройств автомобилей</i>	33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Дисциплины по выбору. Сервисный модуль).

Освоение дисциплины осуществляется в 5 семестре (очная форма обучения), в 6 семестре (заочная форма обучения).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Электронные технические системы автосервиса;
- Материаловедение в автосервисе

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Дооборудование и тюнинг транспортных средств

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **бз.е. (216 часов)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины, час	<u>216</u>
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	<u>70/22</u>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	<u>18/8</u>
лабораторные работы	<u>24/6</u>
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	<u>28/8</u>
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	<u>119/185</u>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	<u>119/185</u>
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	<u>-/-</u>
Контроль (часы на экзамен, зачет)	<u>27/9</u>
Промежуточная аттестация	Экзамен

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия, час (семинарские)	Лабораторные работы, час		
	5семестр					
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема 1. Надежность как свойство качества продукции. Основные понятия, термины и определения.	2	4	-		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №1 Надежность как свойство качества продукции. Основные понятия, термины и определения.					Устный опрос.
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема 2. Надежности. Средства, методы и технологии работы с эксплуатационными данными о надежности изделий.	2	6	8		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №2. Надежности. Средства, методы и технологии работы с эксплуатационными данными о надежности изделий.					Семинар-конференция
	Лабораторная работа 1. Определение основных объектов в надежности машин – изделия, элемента и системы.					Выполнение отчета по лабораторной работе
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение

						учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема 3. Надежность сложных систем. Математические модели надежности.	4	6	-		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №3 Надежность сложных систем. Математические модели надежности.					Устный опрос. Письменная работа.
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема 4. Жизненный цикл технической системы обеспечению требований ее качества.	4	6	10		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №4 Жизненный цикл технической системы обеспечению требований ее качества					Устный опрос. Решение практических задач
	Лабораторная работа 2. Определения показателей для оценки безотказности – вероятности безотказной работы и вероятности отказа, параметра потока отказов, средней наработки на отказ (между отказами), средней наработки до отказа, интенсивности отказов. Лабораторная работа 3. Определение показателей для оценки долговечности – технического ресурса, срока службы, гамма-процентных ресурса и срока службы. Единицы их измерения. Лабораторная работа 4. Определение характеристик изнашивания: линейного, объемного и массового износов; скорости и интенсивности изнашивания; износостойкости и относительной износостойкости.					Выполнение отчета по лабораторной работе
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема5. Физическая сущность процессов изменения надежности. Диагностирование надежности автомобильного транспорта при эксплуатации	4	6	6		Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическое занятие №5. Физическая сущность процессов изменения надежности.					Устный опрос. Решение практических

	Диагностирование надежности автомобильного транспорта при эксплуатации					задач
	Лабораторная работа 5. Определения характеристик резервирования – кратности и коэффициента выигрыша надежности					
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО по дисциплине	18	28	24	119	
	Промежуточная аттестация по дисциплине	27				экзамен

Формы и критерии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (технологическая карта, очная форма обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Собеседование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	8	5	40
Лабораторная работа	допускаются все студенты	4	5	20
Решение практических задач.	допускаются все студенты	3	5	15
Контрольные работы	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	15	15
Итого				100баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен (по накопительному рейтингу)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено

или компьютерное тестирование)				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые е (контролиру емые) результаты освоения: код формируемо й компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы						Формы текущего контроля (наименование оценочного средства
		Контактная работа			Формы проведения контактной работы : лекций, лабораторных, практических занятий	Самостоятельная работа		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		в часах	формы организац ии самостоят ельной работы	
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема 1. Надежность как свойство качества продукции. Основные понятия, термины и определения.	1	-	1	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №1 (семинар- беседа)	37	Самостоят ельное изучение темы	Тестирование
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема 2 Надежности. Средства, методы и технологии работы с эксплуатационны ми данными о надежности изделий.	1	2	1	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №2 (семинар- беседа)	37	Самостоят ельное изучение темы	Тестирование , выполнение отчетов по лабораторны м работам
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема3. Надежность сложных систем. Математические модели надежности.	2	-	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №3 (семинар- беседа)	37	Самостоят ельное изучение темы	Тестирование
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2.	Тема 4. Жизненный цикл технической системы обеспечению требований ее	2	4	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №4 (семинар- беседа)	37	Самостоят ельное изучение темы	Тестирование , выполнение отчетов по лабораторны м работам

ИПК-4.3.	качества.							
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3. ПК-4. ИПК-4.1. ИПК-4.2. ИПК-4.3.	Тема 5. Физическая сущность процессов изменения надежности. Диагностирование надежности автомобильного транспорта при эксплуатации	2	2	2	Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС). Практическое занятие №5 (семинар- беседа)	37	Самостоят ельное изучение темы	Тестирование , выполнение отчетов по лабораторным работам
	ИТОГО по дисциплине	8	6	8		185		
		9						Экзамен

**Формы и критерии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
(технологическая карта, заочная форма обучения)**

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол- во баллов
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	6	10	60
Решение экспериментальных задач (Защита отчетов по лабораторным работам)	допускаются все студенты	6	5	30
Доклад/сообщение	допускаются все студенты	1	10	10
Итого				100баллов

Форма проведения промежуточ ной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференциро ванная оценка/балл	недифференци рованная оценка
Экзамен (по накопительно му рейтингу или компьютерно е тестирование)	допуска ются все студент ы	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетвор ительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворит ельно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- проектное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта

- Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС).

Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1. Зорин, В. А. Надежность механических систем [Электронный ресурс] : учеб. для студентов по специальностям "Подъемно-трансп., строит., дор. машины и оборудование", "Средства аэродромно-техн. обеспечения полетов авиации", "Автомобили и автомобил. хоз-во", "Сервис и техн. эксплуатация трансп. и технол. машин и оборудования" / В. А. Зорин. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 379 с. : табл. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=872797>.
2. Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению "Приборостроение" и специальности "Авиац. приборы и измерит.-вычисл. комплексы" / С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - Изд. 2-е, стер. - Документ HTML. - М. : Лань [и др.], 2016. - 314 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/87584/#1>.

3. Теория надежности. Статистические модели [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 09.03.01 "Информатика и вычисл. техника" / А. В. Антонов [и др.]. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 575 с. : табл. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=925809>.

Дополнительная литература:

4. Акимов, С. В. Электрическое и электронное оборудование автомобилей [Текст] / С. В. Акимов. – М. : Машиностроение, 2009. – 280 с.
5. Епифанов, А. П. Основы электропривода [Текст] / А. П. Епифанов. - М. : Лань. 2008. – 192 с.
6. Панфилов, Е. А. Надежность машин, оборудования и приборов [Текст] / Е. А. Панфилов, А. И. Кубарев, Б. И. Хохлов. - М. : Легкая и пищевая промышленность, 1987. – 336 с.
7. Решетов, Д. Н. Надежность машин [Текст] / Д. Н. Решетов, А. С. Иванов, В. З. Фадеев. - М. : Высш. шк., 1988. – 238 с.
8. Романович, Ж. А. Надежность бытовых машин и приборов [Текст] / Ж. А. Романович. М. : Фирма-СВ, 2000. - 408 с.
1. Шишмарев, В. Ю. Надежность технических систем [Текст] : учеб. для вузов / В. Ю. Шишмарев. – М. : Академия, 2011. – 304 с.
2. Юркевич, В. В. Надежность и диагностика технологических систем [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Металлообрабатывающие станки и комплексы" / В. В. Юркевич, А. Г. Схиртладзе. - М. : Академия, 2011. - 304 с.
3. Ютт, В. Е. Электрооборудование автомобилей [Текст] : учеб. для вузов / В. Е. Ютт. - М. : Транспорт, 2007. – 320 с.
4. Яхьяев, Н. Я. Основы теории надежности [Текст] : учеб. для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. - 2-е изд., перераб. - М. : Академия, 2014. - 208 с.

8

Периодические издания:

1. Автоматика на транспорте.
2. Автомобиль и сервис.
3. Мир транспорта.
4. Транспорт и сервис.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Автомобили [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://auto.rin.ru/cgi-bin/main.pl?id=4032&id_section=334. – Загл. с экрана.
2. ИНТУИТ. Национальный Открытый Университет [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>. - Загл. с экрана.
3. Колеса.ru [Электронный журнал] : автомобильный онлайн-журнал. – Режим доступа: <http://www.kolesa.ru>. – Загл. с экрана.
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

5. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.
9. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
10. Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cniishp.ru/>. – Загл. с экрана.
11. Материалы для швейного производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hymo.ru/>. – Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office Professional Plus	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Содержание заданий для практических занятий

Вопросы (тест) для самоконтроля

1. Что является отказом объекта (технической системы).
2. Когда наступает неработоспособное состояние объекта (технической системы).
3. Что характеризует безотказность объекта (технической системы).
4. Что такое наработка до отказа технического средства.
5. Что такое ресурс транспортного средства.
6. Какие виды ресурса определяются для объекта (технической системы).
7. По каким классификационным признакам различают отказы.
8. Как различаются отказы по взаимосвязи между собой.
9. Как различаются отказы по своим последствиям.
10. Какие отказы характерны для транспортных средств.
11. Какими свойствами обладает поток отказов транспортных средств.
12. Какие группы показателей надежности существуют.
13. Какие показатели безотказной работы определяются для транспортных средств.
14. Что такое средняя наработка на отказ транспортных средств.
15. Что называют параметром потока отказов транспортных средств.
16. Что называют интенсивностью отказов технического объекта.
17. Какие существуют показатели долговечности.
18. Какие теоретические законы распределения случайной величины наиболее часто используются для описания распределений показателей надежности.
19. Каким образом производится выбор теоретического закона распределения для описания эмпирического распределения показателей надежности.
20. Какие существуют методы оценки надежности транспортных средств.
21. Каким образом подразделяются испытания в зависимости от их целей.
22. Каким образом подразделяются испытания в зависимости от уровня составных частей, подвергшихся этим испытаниям.
23. Определение по структурным схемам наработки до отказа автомобиля.
24. Виды резервирования в технике.
25. Виды резервирования с переменной структурой.
26. Кратность резервирования.
27. Эффективность раздельного и общего резервирования.
28. Как подразделяются испытания по срокам, по месту и способу их проведения.
29. Как определяется вероятность безотказной работы для технической системы, элементы которой соединены последовательно в плане их влияния на надежность всей системы в целом.
30. Как определяется вероятность безотказной работы для технической системы,

элементы которой соединены последовательно по их влиянию на надежность всей системы в целом.

Тестовые задания

1. Показатели надежности характеризуют.....

- а) Удобство обслуживания объекта;
- б) Простоту изготовления и эксплуатации объекта;
- в) Информационную выразительность рациональность формы объекта;
- г) **Способность изделия выполнять свои функции в определенных условиях**

2. Работоспособное состояние объекта предполагает.....

- а) **Изделие исправно;**
- б) Изделие неисправно;
- в) Изделие находится в предельном состоянии;
- г) Изделие повреждено;

3. Предельное состояние изделия предполагает...

- а) Восстановление исходного состояния;
- б) Дальнейшее применение после профилактики;
- в) **Прекращение его применения;**
- г) Ремонт изделия;

4. Отказ изделия характеризуется

- а) **Нарушением работоспособного состояния;**
- б) Достижением предельного состояния;
- в) Ухудшением внешнего вида;
- г) Наличием повреждений;

5. Ремонт изделия выполняется при.....

- а) **При потере работоспособного состояния;**
- б) При достижении предельного состояния;
- в) При наличии исправного состояния;
- г) При потере товарного вида

6. Надежность – это свойство объекта

- а) Сохранять работоспособность;
- б) **Сохранять внешний вид;**
- в) Сохранять габариты;
- г) Улучшать характеристики;

7. Безотказность объекта – это способность изделия

- а) Работать до предельного состояния;
- б) К ремонту;
- в) **Непрерывно сохранять работоспособность в течение определенного времени;**
- г) К хранению;

8. Долговечность – свойство объекта сохранять работоспособность

- а) До первого отказа;
- б) **До наступления предельного состояния;**
- в) До ремонта;
- г) До окончания хранения;

9. Ремонтпригодность – это способность объекта.....

- а) **К предупреждению, обнаружению и устранению неисправности;**
- б) Сохранять работоспособность до предельного состояния;

- в) Сохранять работоспособность до первого отказа;
- г) К техническому обслуживанию;

10. Сохраняемость – это способность объекта сохранять работоспособное состояние.....

а) Непрерывно в течение хранения и транспортировки;

- б) До предельного состояния;
- в) До первого отказа;
- г) До ремонта;

Регламент проведения компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
не менее 100	30	30

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.