

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2021 г.

## **Основы теории надежности и диагностики** **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Автомобильный транспорт</b>	
Учебный план	23.03.03-PRKL-n16_заочн_сокр.plx по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль - Автомобили и автотранспортное хозяйство	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: экзамены 2
в том числе:		
аудиторные занятия	10	
самостоятельная работа	98	

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*доцент, Великанова М.В.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Автомобильный транспорт**

Зав. кафедрой к.т.н. кафедры "Автомобильный транспорт" Моисеев Ю.И.

Рабочая программа дисциплины

### **Основы теории надежности и диагностики**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015г. №1470)

составлена на основании учебного плана:

по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
профиль - Автомобили и автотранспортное хозяйство  
утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целями освоения дисциплины являются формирование практических навыков и умений использования полученных знаний в повседневной практической деятельности.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для освоения дисциплины "Основы теории надёжности и диагностики" обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:
2.1.2	Специализированный подвижной состав
2.1.3	Основы теории надёжности и диагностики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Освоение дисциплины "Основы теории надёжности и диагностики" является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	Основы обслуживания и ремонта транспортных средств
2.2.3	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности). Часть 1.
2.2.4	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности). Часть 2.
2.2.5	Техническая эксплуатация автомобилей

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-16: способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования**

<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные показатели надёжности и долговечности элементов и сложных систем; законы распределения случайной величины, используемые в теории надёжности; методику расчета показателей надёжности невосстанавливаемых и восстанавливаемых элементов и систем; прогнозирование числа ремонтов систем и выбор номенклатуры запасных деталей; методы оценки показателей надёжности по результатам испытаний
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать теоретический материал с практическими расчетами оценками параметрической надёжности и долговечности изделий, систем и работоспособности машин с учётом законов распределения случайной величины, прогнозирование числа ремонтов систем и выбор номенклатуры запасных деталей.
3.2.2	
3.2.3	
3.2.4	
3.2.5	
3.2.6	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами расчёта оценки параметрической надёжности и долговечности изделий, систем и работоспособности машин с учётом законов распределения случайной величины; методами прогнозирования числа ремонтов систем и выбор номенклатуры запасных деталей.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интра ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Основы теории надёжности. Надёжность и основы обеспечения работоспособности автомобилей.						

1.1	Назначение, цели и задачи курса, связь надежности с другими науками. Общие положения. Основные термины, понятия, свойства надежности. Показатели надежности: долговечности, сохряемости, ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности. Надежность и основы обеспечения работоспособности автомобилей. Причины нарушения работоспособности автомобиля. Изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации. Влияние условий эксплуатации на изменение технического состояния автомобилей. Закономерности изменения технического состояния по наработке автомобилей. Классификация отказов. /Лек/	2	1	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Расчет плотности вероятности наступления отказа в зависимости от наработки. /Пр/	2	1	ПК-16	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Виды испытаний машин на надежность.</b>						
2.1	Виды и методы испытаний. Планы испытаний Определение объема испытаний при разных законах распределения. Планирование испытаний. Ускоренные испытания. Испытания сложных систем. Определение износа и долговечности по результатам испытаний /Лек/	2	0,5	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.2	Определение вероятности безотказной работы невосстанавливаемых изделий и оценка рассеивания результатов расчета. /Пр/	2	0,5	ПК-16	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
2.3	Определение срока службы сопряжения /Пр/	2	1	ПК-16	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3. Анализ информации о надежности.</b>						
3.1	Математический аппарат теории надежности. Законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности. Графический метод определения оценок параметров распределения. Распределения: биномиальное Пуассона, экспоненциальное, нормальное логарифмически нормальное, Вейбулла. Определение доверительных границ /Лек/	2	0,5	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
3.2	Определение вероятности безотказной работы системы (резервирование) /Пр/	2	1	ПК-16	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	

	<b>Раздел 4. Обеспечение надежности автотранспортных средств (АТС).</b>						
4.1	Обеспечение надежности в производстве. Система управления надежностью. Конструктивные методы обеспечения надежности. Технологические методы обеспечения надежности.  Обеспечение надежности в эксплуатации. Человек в системе обеспечения надежности. Влияние режимов работы АТС. Влияние климатических условий на надежность. Влияние эксплуатационных материалов на показатели надежности. Техническое обслуживание и надежность. Санитарная обработка АТС. Регулировки, предусмотренные НТД. Проверка затяжки крепежа соединений. /Лек/	2	0,5	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
4.2	Определение средней наработки до отказа при известной вероятности безотказной работы. /Пр/	2	0,5	ПК-16	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3	0	
	<b>Раздел 5. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств.</b>						
5.1	Основы технической диагностики автомобилей. Диагностические параметры Классификация систем технической диагностики. Параметры и качественные признаки технического состояния. Этапы создания систем технического диагностирования. Система технического диагностирования как излучатель и прео-бразователь информации. Документация на диагностирование. Оценка эффективности технического диагностирования. /Лек/	2	0,5	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	
5.2	Определение вероятности безотказной работы при распределении отказов по нормальному закону (закону Гаусса) /Пр/	2	1	ПК-16	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2	6	
5.3	Определение наработки изделия по заданной вероятности отказа (безотказности) /Пр/	2	1	ПК-16	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 6. Ремонт и надежность. Определение потребности в запасных частях.</b>						
6.1	Санитарная обработка. Метрологическое обеспечение. Зазоры и натяги. Качество рабочих поверхностей. Профилактические замены деталей. Определение потребности в запасных частях. Выбор номенклатуры состава запасных частей (ЗИП). Приближенный метод расчета численного состава ЗИП. /Лек/	2	1	ПК-16	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	0	

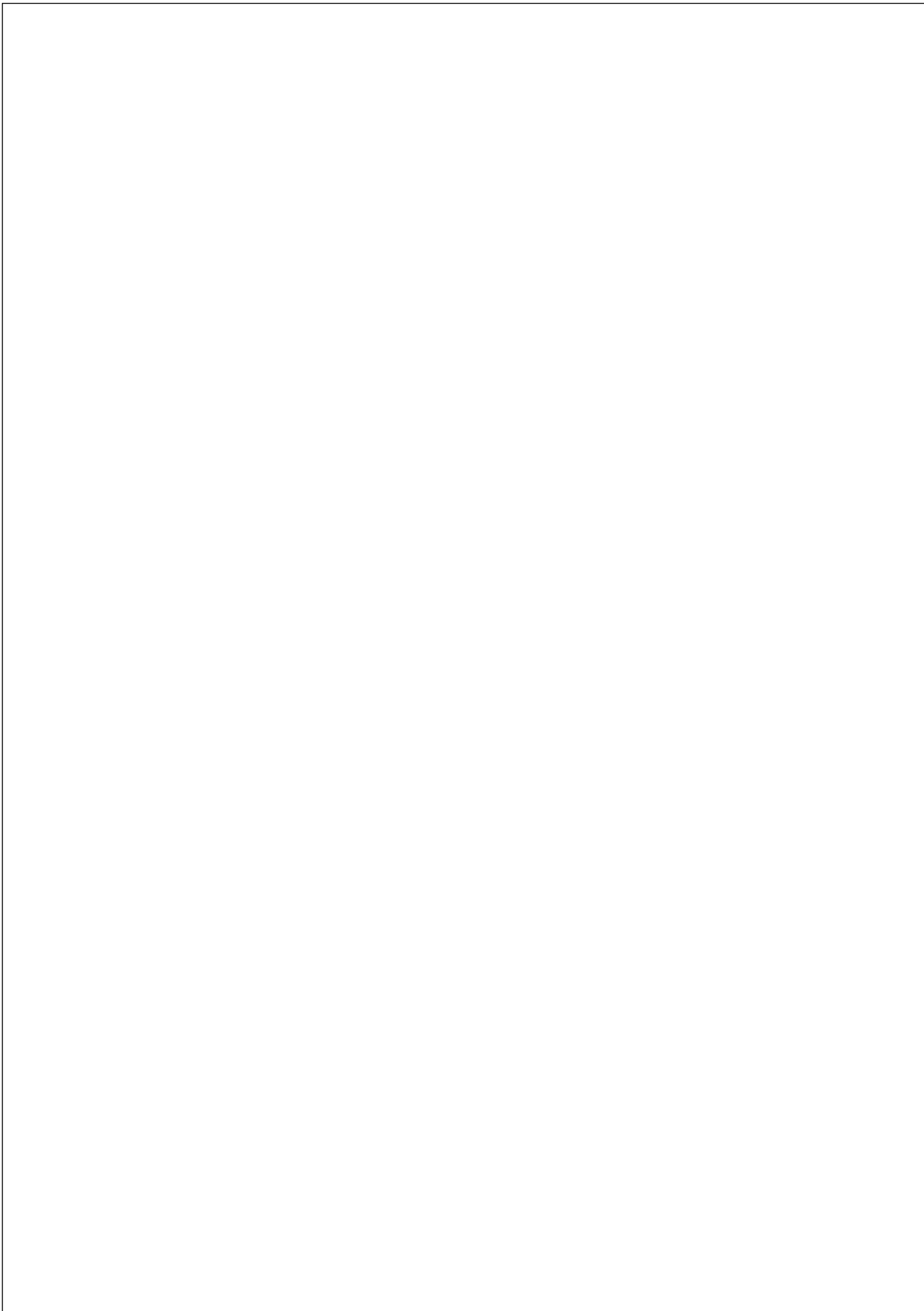
6.2	Контрольная работа "Исследование и оценка параметров надежности и безотказности автомобилей" /Ср/	2	98	ПК-16	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э3	0	
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	-------	--------------------------------------------	---	--

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

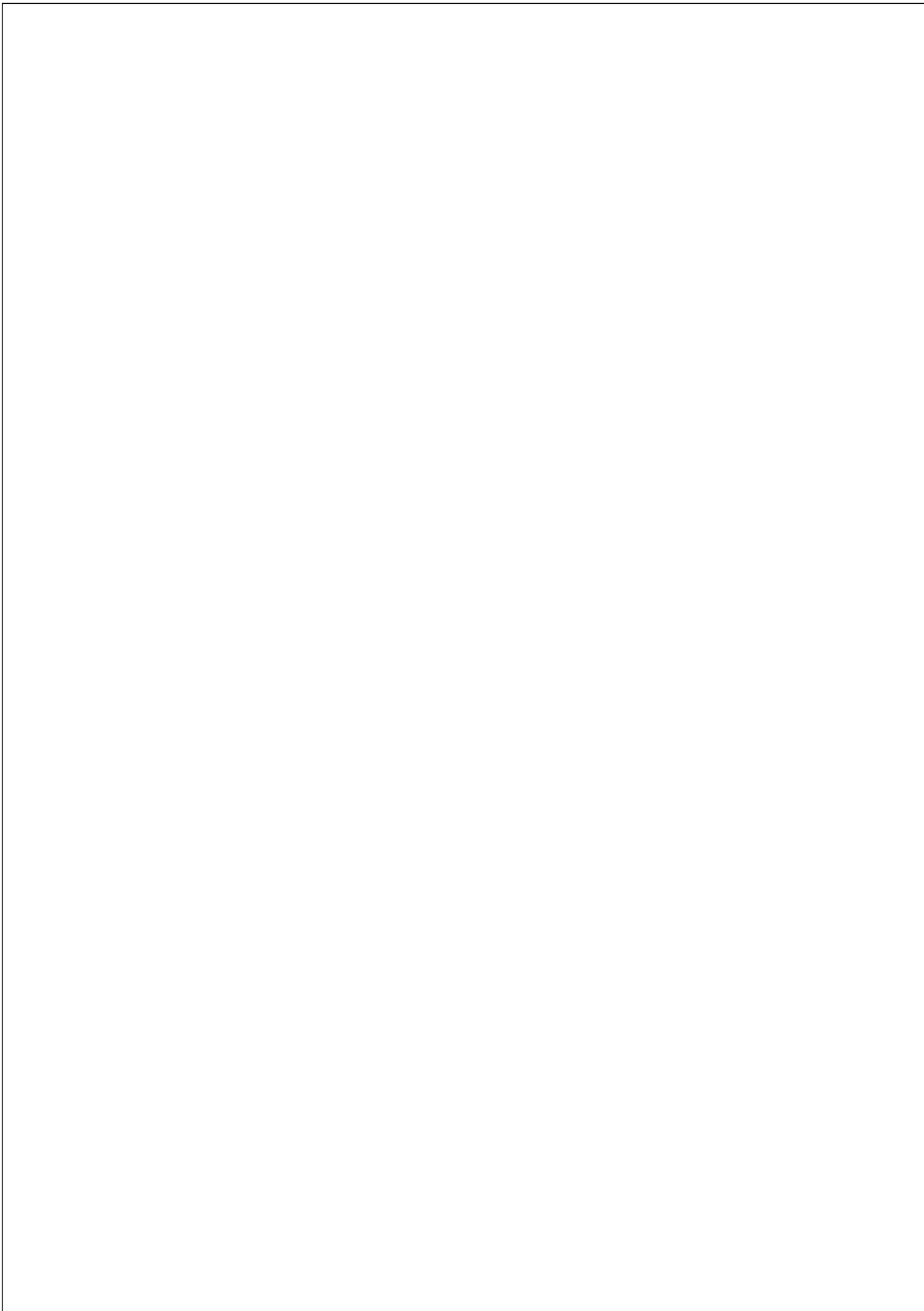
### 5.1. Контрольные вопросы и задания

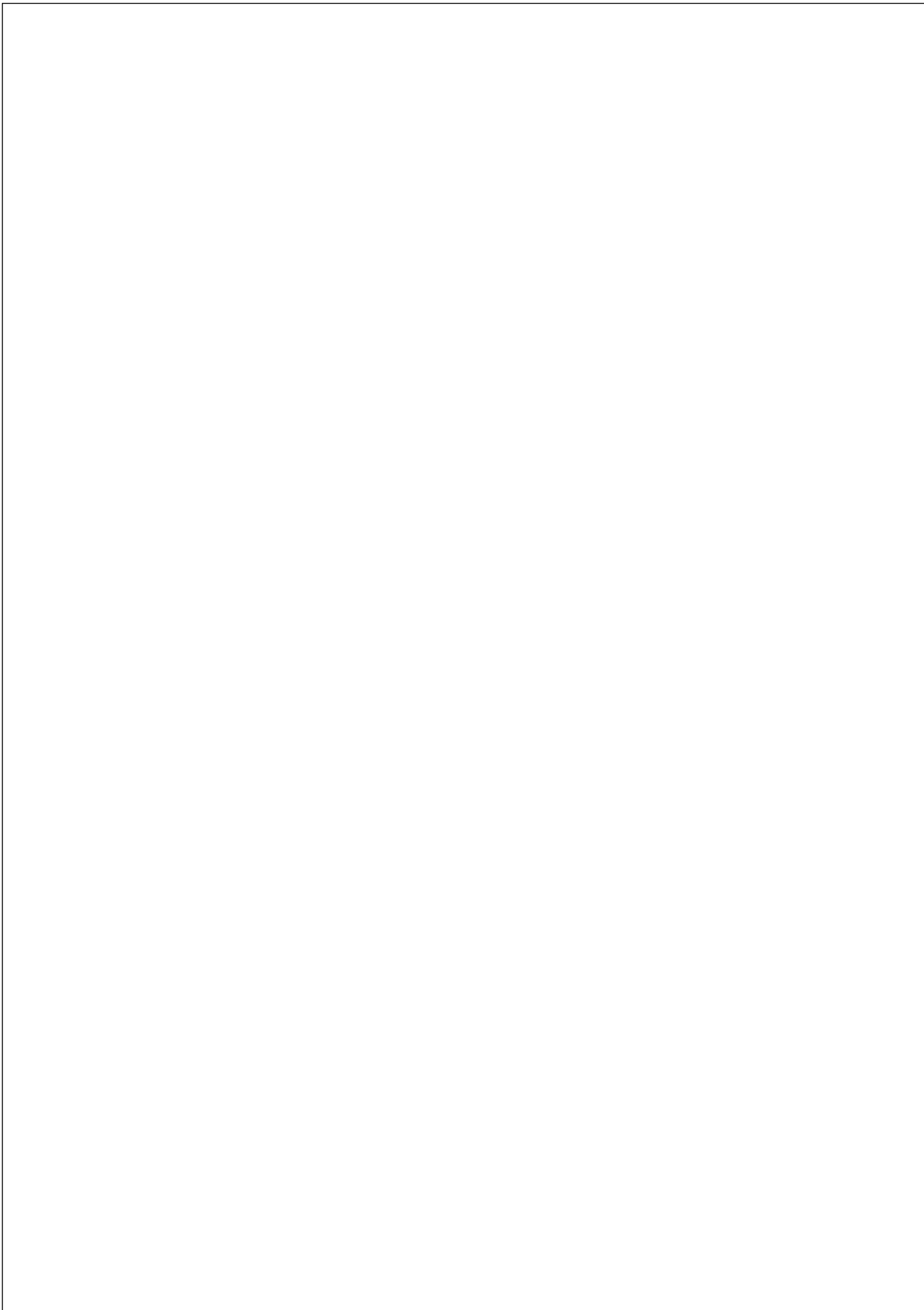
Вопросы к зачёту.

1. Основные показатели надежности безотказности, ремонтпригодности и сохраняемости.
2. Основные показатели надежности долговечности.
3. Основные показатели ремонтпригодности и сохраняемости.
4. Показатели оценки долговечности технического ресурса, срока службы, гамма-процентного ресурса и срока службы, единицы их измерения.
5. Отличие техниче-скогоресурса от срока службы изделия.
6. Показатели оценки ремонтпригодности – времени восстановления и среднего времени восстановления работоспособности.
7. Показатели оценки вероятности восстановления работо-способности в заданные сроки,
8. Показатели интенсивности восстановления.
9. Основные требования, предъявляемые к информации о надежности машин.
10. Основные методы нормирования показателей надежности.
11. Градация изделий по классам надежности.
12. Целесообразность применения нормального распределения, распределения Вейбулла, экспоненциального распределение.
13. Вид кривых закономерностей распределения, их плотности и функции распределения?
14. Понятие сложной системы и ее особенности с позиций надежности.
15. Четыре группы элементов сложных систем.
16. Основные типы структур сложных систем –расчлененных, связанных и комбинированных. Дать пример сложных систем применяемых в автомобиле.
17. Расчет схемной надежности сложных систем при последовательном и при параллельном соединении элементов.
18. Термин структурного резервирования.
19. Виды резервирования в зависимости от схемы, от способавключения резерва, в зависимости от состояния резерва.
20. Классификация отказов, различие между восстанавливаемыми и невосстанавливаемыми изделиями.
21. Изнашивание. Различия сухого, граничного, полусухого и жидкостного трения, привести примеры. Общая классификация изнашивания.
22. Классификация механического изнашивания, классификация коррозионно-механического изнашивания. Привести примеры изнашивания деталей узлов и механизмов автомобиля.
23. Что понимают под технической диагностикой и каковы ее основные цели и задачи?
24. Требования предъявляемые к диагностическим параметрам.
25. Требования однозначности, стабильности, чувствительности, информативности диагностических параметров.
26. Примеры диагностических параметров систем автомобиля.
27. Основные типы закономерностей изменения параметров технического состояния в процессе работы машины.
28. Примеры изменения параметров технического состояния узлов и агрегатов автомобиля.
29. Классификация методов диагностирования, привести примеры диагностирования систем, узлов и агрегатов автомобиля.
30. Классификация средств диагностирования применяемых в автомобиле.
31. Общие требования к средствам технического диагностирования.
32. Классификация датчиков. Примеры датчиков применяемых в системах автомобиля.
33. Современная компьютерная диагностика автомобиля.
34. В каких узлах и агрегатах автомобилей применяется компьютерная диагностика.
35. Особенности применения компьютерной диагностики.
36. Стандарты, применяемые в автомобильной диагностике. Примеры стандартов по отдельным узлам и агрегатам автомобилей.
37. Технический ресурс узлов и агрегатов автомобилей.
38. Срок службы автомобилей.
39. Факторы влияющие на срок службы узлов и агрегатов.
40. Примеры факторов, влияющих на срок службы автобусов автоколонны 1732.









## 5.2. Темы письменных работ

Темы контрольной работы к дисциплине "Основы теории надёжности и диагностики "

1. Основные показатели надежности безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.
2. Показатели оценки долговечности технического ресурса, срока службы, гамма-процентного ресурса и срока службы, единицы их измерения. Отличие техниче-скогоресурса от срока службы изделия.
3. Показатели оценки ремонтпригодности – времени восстановления и среднего времени восстановления работоспособности, вероятности восстановления работо-способности в заданные сроки, интенсивности восстановления.
4. Основные требования, предъявляемые к информации о надежности машин. Основные методы нормирования показателей надежности. Градация изделий по классам надежности.
5. Целесообразность применения нормальное распределение, распределения Вейбулла, экспоненциального распределение, каков вид кривых их плотности и функции распределения?
6. Понятие сложной системы и ее особенности с позиций надежности, четыре группы элементов сложных систем, основные типы структур сложных систем –расчлененных, связанных и комбинированных. Дать пример сложных систем применяемых в автомобиле.
7. Расчет схемной надежности сложных систем при последовательном и при па-раллельном соединении элементов.
8. Термин структурного резервирования. Виды резервирования в зависимости от схемы, от способавключения резерва, в зависимости от состояния резерва.
9. Классификация отказов, различие между восстанавливаемыми и невосстанавли-ваемыми изделиями.
10. Изнашивание. Различия сухого, граничного, полусухого и жидкостного тре-ния, привести примеры. Общая классификация изнашивания.
11. Классификация механического изнашивания, классификация коррозионно-механического изнашивания. Привести примеры изнашивания деталей узлов и механизмов автомобиля.
12. Что понимают под технической диагностикой и каковы ее основные цели и за-дачи?
13. Требования предъявляемые к диагностическим параметрам. Требования од-нозначности, стабильности, чувствительности, информативности диагностиче-ских параметров. Примеры диагностических параметров систем автомобиля.
14. Основные типы закономерностей изменения параметров технического состоя-ния в процессе работы машины. Примеры изменения параметров технического состояния узлов и агрегатов автомобиля.
15. Классификацию методов диагностирования, привести примеры диагностиро-вания систем, узлов и агрегатов автомобиля.
16. Классификация средств диагностирования применяемых в автомобиле. Общие требования к средствам технического диагностирования.

17. Классификация датчиков. Примеры датчиков применяемых в системах авто-мобиля.
18. Современная компьютерная диагностика автомобиля. В каких узлах и агрегатах автомобилей применяется компьютерная диагностика, особенности применения.
19. Стандарты, применяемые в автомобильной диагностике. Примеры стандартов по отдельным узлам и агрегатам автомобилей.
20. Технический ресурс узлов и агрегатов автомобилей. Срок службы автомобилей, факторы влияющие на срок службы узлов и агрегатов автомобилей. Пример факторов, влияющих на срок службы автобусов автоколонны 1732.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств включает задания для практических работ, вопросы к зачету.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

- типовые задания для проведения практических работ,
- контрольные вопросы для отчета практических работ,
- комплекты тестовых заданий,
- вопросы к зачету и экзамену.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Меньшенин, Г. Г.	Повышение технического уровня и надежности дизельных двигателей воздушного охлаждения 8ЧВН15/16 с учетом результатов эксплуатации: монография	Волгоград: ВолгГТУ, 2006	28
Л1.2	Лесной, Б.В., Крылов, Е.Г.	Надежность и диагностика автоматизированных систем: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2007	4
Л1.3	Труханов, В. М.	Краткий курс теории и практики надежности сложных систем: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2008	5

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дахин, О. Х.	Надежность технических систем: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2006	4
Л2.2	Яхьяев, Н.Я., Кораблин, А.В.	Основы теории надежности и диагностика: учебник	М.: Академия, 2009	2

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Меньшенин, Г.Г., Кулько П.А.	Практикум по теории надежности и диагностики. Часть I : Лабораторные работы № 1 - 7: учебно-методическое пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2006	эл. изд.
Л3.2	Меньшенин, Г.Г., Кулько, П.А.	Практикум по теории надежности и диагностики. Часть II : Лабораторные работы № 8 - 12: учебно-методическое пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2006	эл. изд.

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	сайт библиотекаи ВПИ (филиал) ВолгГТУ: <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a> ;
Э2	Страница дисциплины на сайте Электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ:
Э3	<a href="http://umkd.volpi.ru/">http://umkd.volpi.ru/</a>
Э4	Электронно-библиотечная система "Лань": <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MS Windows XP, Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4. Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление.
7.3.1.2	MS Office 2003 Лицензия №41823746 от 28.02.2007 (бессрочная);

7.3.1.3	MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) ежегодное продление. MS Office 2007 Лицензия №41823746 от 28.02.2007 (бессрочная); Open Office 4.1.1 ( <a href="https://www.openoffice.org/ru/why/index.html">https://www.openoffice.org/ru/why/index.html</a> ) (Свободное ПО).
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	• Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - <a href="http://www.consultant.ru/online/">http://www.consultant.ru/online/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Аудитория Б-405. Лаборатория «Организация перевозок. Безопасность дорожного движения. Лицензирование и сертификация. Патентование. Основы теории надёжности. Теплотехника и теплотехническое оборудование. Автосервис и сервисное обслуживание» для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, корпус Б, ул.Автодорога №7, 32а.
7.2	Учебная мебель на 38 посадочных мест, рабочее место преподавателя.
7.3	Экран Lumien для проектора.
7.4	Переносной Мультимедиа проектор ACERPF FSV1343 (3D).
7.5	2. Аудитория Б-406. Лаборатория
7.6	«Автомобили. Конструкция. Основы технологии производства и ремонт автомобилей.
7.7	Автомобильные двигатели. Основы технической эксплуатации автомобилей» для проведения лабораторных занятий, корпус Б, ул.Автодорога №7, 32а.
7.8	Учебная мебель на 26 посадочных мест, рабочее место преподавателя.
7.9	Микрометры – 8шт;
7.10	Набор Нутромеров -4 шт;
7.11	Стенд «Система зажигания» - 1шт;
7.12	Штангенциркуль ШЦ 250 0,05 – 1 шт;
7.13	Блок двигателя «Запорожец» – 1 шт;
7.14	Двигатель М-412 – 1 шт;
7.15	ИК термометр АТ-IR 300;
7.16	Осциллограф портативный UT81 8 Мгц – 1шт., Телевизор SUPRA – 1 шт.
7.17	
7.18	3. Аудитория Б-410. Методический кабинет кафедры ВАТ для самостоятельной работы студентов, корпус Б, ул.Автодорога №7, 32а.
7.19	Учебная мебель на 10 посадочных мест,
7.20	рабочее место преподавателя.
7.21	4 компьютера, МФУ лазерное HPLaserJetProM 1132 – 1 шт; Принтер HPLJP2055D – 1 шт; Переносной Мультимедиа проектор ACERPF FSV1343 (3D);
7.22	МФУ лазерное HPLaserJetProM 201dW – 1 шт.
7.23	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в лекционных и практических занятиях, при выполнении расчетных заданий. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

1) Перед началом изучения курса рекомендуется познакомиться с целями и задачами изучения курса. При необходимости можно просмотреть разделы дисциплин, определяющих начальную подготовку.

2) Указания по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.  
Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:  
Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.  
Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.  
Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию - 1 час.

Всего в неделю – 2 часа 30 минут.

3) Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»):

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.
4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.