

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И. Платова»  
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Каменского института  
(филиала) ЮРГПУ(НПИ)  
О.А. Терновский  
«24» февраля 2016 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Б1.Б33. Основы работоспособности технических систем**  
индекс и наименование дисциплины (модуля) (из учебного плана)

*«23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность "Автомобили и автомобильное хозяйство"»*  
код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

программа академического бакалавриата  
набор 2013-14 г.г.

Факультет заочного образования \_\_\_\_\_

Кафедра Техники и технологии \_\_\_\_\_

Курс 4 \_\_\_\_\_

Семестр 7,8 \_\_\_\_\_

Итого по дисциплине 2/72 (ЗЕ/час.) (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)

Каменск-Шахтинский 2016г.

Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протокол №7 от 24.02.2016 г.

Рабочую программу составил(и) доцент Гасанов А.Б.

ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«Техники и технологии»

наименование кафедры

«08» 02.2016г. Протокол № 7

Заведующий кафедрой «Техники и технологии»

Состина

/ **Состина Е.В./**

(подпись, фамилия, инициалы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА  
20 16 /20 17 учебный год  
с обновлениями п. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА  
20 14 /20 15 учебный год  
с обновлениями п. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА  
20 17 /20 18 учебный год  
с обновлениями п. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА  
20 15 /20 16 учебный год  
с обновлениями п. 7

## Содержание

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	4
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ .....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	10
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	133

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы работоспособности технических систем» относится к дисциплинам блока Б1.Б учебного плана. Дисциплина «Основы работоспособности технических систем» обеспечивает преемственность знаний, предшествующих фундаментальных и общетехнических дисциплин: химии, физики, теоретической и прикладной механики, а также ряда специальных дисциплин, связанных с изучением конструкции автомобиля.

Задачи дисциплины:

-получение общего представления о теоретических основах технической эксплуатации технологического оборудования, основных понятиях и определениях, а также методах контроля и восстановления технического состояния.

– связь с предшествующими дисциплинами:

№ п/п	Наименование предшествующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Математика	1,2	ОПК-3
2	Физика	1,2,3	ОПК-3
	Химия	1,2	ОПК-3
	Теоретическая механика	2,3,4	ОПК-3
	Общая электротехника и электроника	4,5	ОПК-3
	Основы научных исследований	2,3	ОПК-3
	Теория эксплуатационных свойств автомобилей	5,6	ОПК-3,ПК-30
	Современные математические методы в науке и технике	6,7	ОПК-3
	Основы теории надежности	2,3	ПК-15
	Основы теории диагностики	6,7	ПК-15
	Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО)	6,7	

– связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Техническая эксплуатация автомобилей, оборудованных компьютерами и со встроенной диагностикой	8,9	ПК-15
2	Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта	8,9	ПК-30
3	Технологическая практика	8	ПК-30,40

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-15 - владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности;

ПК-30 – способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;

ПК-40 – способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

теоретические основы работоспособности и ремонта машин;  
 причины нарушения работоспособности машин, физические основы работоспособности машин;  
 основные понятия и определения теории работоспособности машин;  
 оценочные показатели работоспособности техники;  
 методы испытаний отдельных элементов (деталей), сборочных единиц и полнокомплектных машин и оборудования для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;  
 основные направления повышения работоспособности деталей, сборочных единиц и машин.

уметь:

рассчитывать оценочные показатели работоспособности по результатам испытаний;  
 выявлять, анализировать причины неисправностей и отказов;  
 определять предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата и машины;  
 оценивать качество отремонтированных машин и оборудования.

владеть:

навыками расчета основных показателей работоспособностей по результатам испытаний;  
 основными методами оценки и управления качеством отремонтированных изделий..

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ семестра	Виды учебных занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная	вне-аудиторная	
7	лекции	2	2	х	х
	лабораторные работы		0	х	х
	практические/		0	х	х
	СРС	7	х	0,3	6,7
	СРС экз.	0	х	0	0
	<b>ИТОГО сем</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>6,7</b>
8	лекции		0	х	х
	лабораторные работы		0	х	х
	практические/	4	4	х	х
	СРС	55	х	0	55
	СРС экз.	4	х	0,25	3,75
	<b>ИТОГО сем</b>	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>58,75</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>72</b>	<b>6</b>	<b>0,55</b>	<b>65,45</b>

\*Всего аудиторных часов/в т.ч в интерактивной форме.

– промежуточная аттестация: зачет (8 сем.)

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Контактная аудиторная работа

###### 4.1.1. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

###### Тема 1. Введение. – 1 час, (ОПК-3, ПК-15,30,40)

Классификация и назначение технологического оборудования при ТО и ТР, хранении ГИТМО.

Уз-2

Литература 1-4

###### Тема 2. Физические основы работоспособности технических систем. – 1 час, (ОПК-3, ПК-15,30,40)

Этапы развития научно-технического направления

«Работоспособность». Законы, характеризующие работоспособность транспортных средств, технологических машин и оборудования.

Причины нарушения работоспособности технических систем.

Физическое и моральное старение технических систем. Виды трения с позиции надежности.

Поверхностные явления при трении сопряженных тел. Классификация процессов изнашивания. Методы определения величины износа.

Определение предельного и допустимого износа деталей.

Уз-2

Литература 1-4

###### 4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем Занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	Определение периодичности $I_{то}$ по допустимому уровню безотказности	2	Опрос	Во время сессии	ОПК-3, ПК-15,30,40	9 [1-3]
2	Определение периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению	2	Опрос	Во время сессии	ПК-15,30,40	9 [1-3]

###### 4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

##### 4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование – 61,7ч.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	Законы распределения случайных величин. Практический аспект Определения показателей работоспособности. Формулы сложения и умножения вероятностей. Распределение случайной величины. Характеристики (параметры) распределения случайной величины.	15	ОПК-3, ПК-15,30,40	7 [1-3]

2	Цели системы сбора и обработки информации о работоспособности. Законы распределения случайных величин, характеризующие работоспособность. Критерии согласия и оценка точности. Прогнозирование работоспособности сложных технических систем. Методологические основы предотвращения отказов при эксплуатации технических систем.	17	ПК-15,30,40	7 [1-3]
3	Методы испытаний на работоспособность. Стендовые и полигонные испытания Требования к методам контроля показателей работоспособности. Планы контрольных испытаний. Виды распределений при контроле показателей работоспособности. Эксплуатационные испытания.	21,7	ПК-15,30,40	1-4
4	Гарантийный метод снабжения запасными частями. Информационное обеспечение инженерно-технической службы по снабжению запасными частями. Компьютеризация технического сервиса. Производство и обеспечение потребителей запасными частями. Входной контроль качества запасных частей. Методы статистического контроля качества запасных частей.	8	ПК-15,30,40	1,2

#### 4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС:

– групповые консультации в течение семестра –0,3.

СРС экз. 3,75

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<b>Номер компетенции "ОПК-3"</b>	Формулировка компетенции: " готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.9	Математика	1,2
Б1.Б.11	Физика	1,2,3
Б1.Б.12	Химия	1,2
Б1.Б.14	Теоретическая механика	2,3,4
Б1.Б.22	Общая электротехника и электроника	4,5
Б1.Б.33	Основы работоспособности технических систем	7,8
Б1.В.ОД.6	Основы научных исследований	2,3
Б1.В.ОД.12	Теория эксплуатационных свойств автомобилей	5,6
Б1.В.ДВ.5.2	Современные математические методы в науке и технике	6,7
<b>Номер компетенции "ПК-15"</b>	Формулировка компетенции: " владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения		Этап

образовательной программы		формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.33	Основы работоспособности технических систем	7,8
Б1.В.ОД.9	Основы теории надежности	2,3
Б1.В.ДВ.5.1	Основы теории диагностики	6,7
Б1.В.ДВ.10.1	Техническая эксплуатация автомобилей, оборудованных компьютерами и со встроенной диагностикой	8,9
<b>Номер компетенции "ПК-30"</b>	Формулировка компетенции: " способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.30	Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)	6,7
Б1.Б.33	Основы работоспособности технических систем	7,8
Б1.В.ОД.15	Основы технологии производства и ремонта автомобилей	6,7
Б1.В.ДВ.7.1	Основы проектирования предприятий автомобильного транспорта	8,9
<b>Номер компетенции "ПК-40"</b>	Формулировка компетенции: " способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.33	Основы работоспособности технических систем	7,8
Б1.В.ОД.15	Основы технологии производства и ремонта автомобилей	6,7
Б2.П.2	Технологическая практика	8

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для экзамена.

Билеты для зачета включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в билетах для экзамена - 2.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам тем, вынесенных для самостоятельного изучения обучаемым;
- семинарского типа посредством собеседования, устного опроса по практическим занятиям.

Номер компет енции	Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенций)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
		1-й уровень	2-й уровень	3-й уровень



		«УЗНА- ВАНИЕ»	«ВОСП- РО- ИЗВЕ- ДЕНИЕ »	Ь «ПРИ МЕНЕ- НИЕ»
ОПК-3	<p><b>Знать:</b> - систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять оценку эффективности автомобильного транспорта с учетом требований потребителей.</p> <p><b>Владеть:</b> системой фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации.</p>	+	+	+
ПК-15	<p><b>Знать:</b> - основные закономерности изменения технического состояния; методы определения нормативов;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять оценку эффективности автомобильного транспорта с учетом требований потребителей.</p> <p><b>Владеть:</b> технологией и формами организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.</p>	+	+	+
ПК-30	<p><b>Знать:</b> требования к автотранспортным средствам и их эффективности.</p> <p><b>Уметь:</b> - наметить возможные способы устранения дефектов;</p> <p><b>Владеть:</b> составлением графиков работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, технологических карт, схем и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.</p>	+	+	+
ПК-40	<p><b>Знать:</b> требования к автотранспортным средствам и их эффективности.</p> <p><b>Уметь:</b> - предложить меры по снижению интенсивности износа деталей в процессе эксплуатации;</p> <p><b>Владеть:</b> 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.</p>	+	+	+

### **Шкала оценивания компетенций:**

**«отлично» или «зачтено»** - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

**«хорошо» или «зачтено»** - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

**«удовлетворительно» или «зачтено»** - обучающийся изложил основные положения теоретических вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

**«неудовлетворительно» или «не зачтено»** - обучающийся не справился с большинством теоретических вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

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

Материалы для оценивания знаний:

- тестовые вопросы для промежуточной проверки знаний;

1. Методы повышения работоспособности технических систем.
2. Требования к ремонтпригодности.
3. Определение показателей работоспособности.
4. Методы определения величины износа.
5. Цели системы сбора и обработки информации о работоспособности.
6. Основные конструкторские методы повышения работоспособности техники.
7. Критерии предельного состояния.
8. Методика расчета остаточного ресурса сопряжения.
9. Законы распределения случайных величин, характеризующих работоспособность.
10. Характеристики (параметры) распределения случайной величины.
10. Комплексные показатели надежности.
11. Основные методы повышения работоспособности.
12. Формулы сложения и умножения вероятностей при расчетах работоспособности.
13. Виды и методы контроля работоспособности технических систем.
14. Законы, характеризующие работоспособность транспортных средств, технологических машин и оборудования.
15. Прогнозирование работоспособности сложных технических систем.
16. Классификация процессов изнашивания.
17. Методы испытаний технических систем на работоспособность.
18. Общие принципы обеспечения работоспособности сложных технических систем.
19. Критерии согласия и оценки точности.
20. Оценка уровня качества технического обслуживания и ремонта техники.
21. Основные технологические методы повышения работоспособности техники.
22. Определение предельного и допустимого износа деталей.
23. Планы контрольных испытаний на работоспособность.
24. Распределение случайной величины.
25. Требования к экспериментальным методам контроля показателей надёжности.
26. Организация контроля качества на отдельных стадиях ремонта.
27. Резервирование в технических системах.
28. Концепции обеспечения качества.
29. Физическое и моральное старение технических систем.
30. Методика расчета остаточного ресурса деталей.
31. Требования к расчетным методам. 33. Определение предельного и допустимого износа деталей.

32. Основные эксплуатационные методы повышения работоспособности.
33. Поверхностные явления при трении сопряженных тел.
34. Методы обеспечения безопасности работы сложных технических систем.
35. Этапы развития научно-технического направления «Работоспособность».
36. Порядок оценки эффективности сложных технических систем. 39. Показатели качества.
37. Ремонтные мероприятия по повышению работоспособности.
38. Определите коэффициент технологического использования парка машин если суммарно время работы трактора за рассматриваемый период - 3000 мото-часов, простои на ремонт - 120 мото-часов, на ТО - 150 мото-часов.
39. Определите коэффициент готовности, если наработка на отказ – 180 мото-часов, среднее время восстановления - 30 часов.
40. Определите гамма-процентный ресурс трактора, если ресурс распределен по закону Вейбулла с параметрами  $a = 400$ ,  $b = 1.3$ ,  $\gamma = 0.8$ .
41. Определите гамма-процентный ресурс неремонтируемого объекта, если его наработка до отказа распределен по экспоненциальному закону  $\gamma = 0.8$ ,  $\lambda = 0,00015$ .
42. Определите вероятность безотказной работы группы элементов, соединенных по схеме общего резервирования, если вероятность отказа одного элемента 0.15, число резервных цепей  $m=2$ , число элементов в цепи  $n = 3$ .
43. Определите вероятность безотказной работы группы элементов, соединенных по схеме раздельного резервирования, если вероятность отказа одного элемента 0.1, число резервных элементов  $m=2$ , число элементов в цепи  $n=3$ .
44. Определите остаточный ресурс сопряжения, если предельное отклонение параметра - 0.02 мм, изменение параметра с учетом приработки в момент контроля - 0.001, показатель степени характеризующей динамику изменения параметра - 1.5, ресурс на момент проведения измерения  $t_k = 4000$  мото-часов.
45. Определите диаметр вала по середине поля допуска, если номинальный диаметр 42 мм., нижнее отклонение - 0, верхнее отклонение - 0.006мм.
46. Определите вероятность безотказной работы группы элементов, соединенных последовательно, если вероятность отказа одного элемента 0.2, число элементов в цепи  $n=3$ .
47. Определите вероятность безотказной работы группы элементов, соединенных параллельно, если вероятность отказа одного элемента 0.18, число элементов в цепи  $n=3$ .
48. Определите гамма-процентный ресурс объекта, если его наработка до отказа распределена по нормальному закону, средний ресурс - 1200 мото-часов,  $\sigma = 600$ , квантиль вероятности - 0.95.
49. Примерные тестовые задания
50. Как называют событие, когда объект утрачивает свою работоспособность (переходит в неработоспособное состояние)?
51. Как называется наработка объекта до наступления предельного состояния?
52. Как называется календарная продолжительность использования объекта до наступления предельного состояния?
53. Отказ, в результате которого объект достигает предельного состояния, называется:
  - деградационный;
  - ресурсный;
  - эксплуатационный.
54. Изломы коленчатого вала, произошедшие из-за несоосности коренных опор и (или) несоблюдения радиуса галтелей при шлифовании представляют собой отказы:
  - конструктивные;
  - производственные;
  - эксплуатационные.
55. Отказ, произошедший из-за прогорания прокладки головки блока цилиндров двигателя, вследствие его перегрева, можно отнести к:
  - конструктивным;
  - производственным;
  - эксплуатационным.
56. При достижении предельного состояния работоспособность объекта:
  - может быть восстановлена путем ремонта или восстановления (у всех видов объектов);
  - не может быть восстановлена и объект отправляют в утиль;
  - может быть восстановлена только у ремонтируемых объектов, неремонтируемые
  - – в утиль.
57. Разрыв или соскакивание цепи (ремня) привода распределительного вала вследствие их неправильного натяжения и последующий за этим изгиб клапанов ГРМ можно отнести к следующим видам отказов:

- конструктивный;
  - производственный;
  - эксплуатационный;
  - зависимые;
  - независимые;
  - внезапные;
  - постепенные.
58. Отказ ЦПГ двигателя, произошедший из-за подсоса неочищенного воздуха с большим количеством абразивной пыли, можно отнести к следующим видам отказов:
- конструктивный;
  - производственный;
  - эксплуатационный;
  - зависимые;
  - независимые;
  - внезапные;
  - постепенные.
59. Отказ, обусловленный естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и норм проектирования, изготовления и эксплуатации, называется:
- ресурсный;
  - деградиционный;
  - естественный.
- Надежность – это комплексное свойство объекта. Укажите составляющие надежности:
- Безотказность.
  - Технологичность.
  - Сохраняемость.
  - Унификация.
  - Безопасность.
  - Ремонтопригодность.
  - Долговечность.
60. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в течение (и после) хранения или транспортировки, называется:
61. Укажите составляющие надежности для невосстанавливаемых объектов:
- Безотказность.
  - Технологичность.
  - Сохраняемость.
  - Унификация.
  - Безопасность.
  - Ремонтопригодность.
  - Долговечность.
62. Как называется свойство объекта, характеризующее его приспособленность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения ТО и ремонта?
63. Как называется свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта?
64. Как называется свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени (или наработки)?
65. Показатели надежности подразделяют на единичные и комплексные. Установите соответствие:
- А) Единичные показатели; Б) Комплексные показатели.
  - ресурс, наработка до отказа;
  - вероятность безотказной работы, параметр потока отказов;
  - коэффициент технического использования;
  - коэффициент готовности;
  - гамма-процентная наработка.
66. Установите соответствие:
- А) показатели безотказности;
  - Б) показатели долговечности;
  - В) показатели ремонтопригодности;
  - Г) показатели сохраняемости;
  - среднее время (трудоемкость, стоимость) восстановления;

- средний срок сохраняемости;
  - интенсивность отказов, параметр потока отказов;
  - вероятность безотказной работы;
  - срок службы.
67. Установите соответствие:
- А) показатели безотказности;
  - Б) показатели долговечности;
  - В) комплексные показатели надежности.
- ресурс
  - коэффициент готовности;
  - коэффициент технического использования;
  - средняя наработка на отказ (до отказа);
  - срок службы.
68. Интенсивность отказов характеризует работу:
- ремонтируемых объектов;
  - неремонтируемых объектов.

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

Аудитории оснащены персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет. В процессе обучения используются современные программно-методические комплексы.

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

### Основная учебная литература

1. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты: учебное пособие (гриф УМО) / В. С. Малкин. - М. : Академия, 2009. - 288 с.
2. Вахламов В.К. Подвижный состав автомобильного транспорта: учебник / В. К. Вахламов. - М. : Академия, 2003. - 480 с.

### Дополнительная учебная литература

3. Нарбут А.Н. Автомобили: Рабочие процессы и расчет механизмов и систем : учебник (Гриф) / А. Н. Нарбут. - Гриф. - М. : Академия, 2008. - 256с.
4. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник / под ред. Е.С. Кузнецова. - М. : Наука, 2001. - 535с.



### Иные библиотечно-информационные ресурсы

5. Интегрированный обучающий комплекс «ДВС» - Компьютерный практикум.  
*Методические указания и материалы по видам занятий*
6. – дидактические материалы
7. Слайды и наглядные пособия (расположенные в лабораториях)
8. Комплект вопросов для контроля знаний.

### К практическим занятиям:

9. **Рязанов А.В.** Определение рациональной периодичности технического обслуживания автомобиля : методические указания и контрольные задания по курсу "Основы технической эксплуатации автомобилей" / А. В. Рязанов. - Новочеркасск : ЮРГТУ (НПИ), 2006. - 28 с.

**Информационные справочные системы, профессиональные базы данных.**

Бесплатная электронная библиотека [WWW.NAUKA.X-PDF.RU](http://WWW.NAUKA.X-PDF.RU)

Издательский центр «Академия» <http://www.academia-moscow.ru>

ТЕХЭКСПЕРТ <http://195.209.112.161:3000/>

Теоретические основы ремонта автомобиля: учебное пособие [Станчев Д. И.](#), [Ключников В. И.](#) [электронный ресурс] Воронежская государственная лесотехническая академия 2008 г. 243 с Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/187176>

Технологические и эксплуатационные методы обеспечения качества машин [электронный ресурс] Белорусская наука 2010 г. 110 с Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/183569>

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

**Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)**

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)

Рабочей программы по дисциплине: Основы работоспособности технических систем.

для направления подготовки (специальности) 23.03.03

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Автомобили и автомобильное хозяйство, год набора- 2012-2014, форма обучения- заочная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
7	лекции	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	0 / 0	0 / 0	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	7 / 5,25	x	0,3 / 0,225	6,7 / 5,025
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	x	0 / 0	0 / 0
	<b>ВСЕГО за 7 семестр</b>	<b>9 / 6,75</b>	<b>2 / 1,5</b>	<b>0,3 / 0,225</b>	<b>6,7 / 5,025</b>
8	лекции	0 / 0	0 / 0	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	4 / 3	4 / 3	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	55 / 41,25	x	0,3 / 0,225	54,7 / 41,025
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	4 / 3	x	0,25 / 0,1875	3,75 / 2,8125
	<b>ВСЕГО за 8 семестр</b>	<b>63 / 47,25</b>	<b>4 / 3</b>	<b>0,55 / 0,4125</b>	<b>58,45 / 43,8375</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>72 / 54</b>	<b>6 / 4,5</b>	<b>0,85 / 0,6375</b>	<b>65,15 / 48,8625</b>

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой ТИТ Гасанов А.Б.

Утверждаю:  
Директор

Терновский С.А.  
01 сентября 2017 г.

