

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича  
Столетовых»  
(ВлГУ)

  
«УТВЕРЖДАЮ»  
Первый проректор по УМР  
А. А. Панфилов  
« 30 » 03 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ КОЛЕСНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН**

Направление подготовки - 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Программа подготовки - Надежность автотранспортных средств в эксплуатации

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения - очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	3/108	18	18	-	36	Экзамен (36 ч.)
Итого	3/108	18	18	-	36	Экзамен (36 ч.)

Владимир, 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «*Эксплуатационная надежность колесных транспортных машин*» является формирование у магистров знаний и компетенций по надежности и работоспособности колесных транспортных машин; механическим, химическим, тепловым и электрическим процессам, вызывающим изменение их технического состояния в реальных условиях эксплуатации; причинам нарушения работоспособности машин; закономерностям изнашивания, усталостного и коррозионного разрушения деталей машин; способам получения информации по надежности; методам обеспечения эксплуатационной надежности транспортных машин и прогнозирования их остаточного ресурса.

*Задачи освоения дисциплины* – формирование у магистров теоретических знаний, навыков и компетенций при решении современных проблем обеспечения эксплуатационной надежности транспортных машин за счет изучения:

- основ теории надежности и работоспособности машин;
- физических процессов изменения начальных свойств изделий, приводящих к потере агрегатами, узлами и системами транспортных машин работоспособного состояния;
- закономерностей изнашивания, усталостного и коррозионного разрушения деталей машин в эксплуатации;
- системы сбора и обработки информации по эксплуатационной надежности транспортных машин;
- законов распределения наработок до отказов конструктивных элементов машин;
- процессов диагностирования технического состояния машин.
- прогнозирования запаса исправной работы на базе диагностической информации о техническом состоянии объекта.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

К современным транспортным машинам предъявляют высокие требования по надежности и работоспособности при выполнении ими заданных функций. При этом с усложнением техники, внедрением в ее структуру электроники, компьютерных технологий, эти требования постоянно возрастают. В полной мере это относится и к таким сложным техническим системам, как транспортная техника. Усложнение транспортных машин и усиление требований к ним привели к тому, что проблема повышения их эксплуатационной надежности приобрела огромное значение. Транспортная техника, не отвечающая высоким требованиям по надежности, уровню потребительских свойств, не имеет перспектив в условиях острой конкуренции аналогичной продукции.

Проблема обеспечения высокого уровня потребительских свойств транспортной техники, ее долговечности, безотказности и ремонтпригодности непрерывно обостряется, поэтому именно надежность определяет перспективы развития отечественного машиностроения в условиях острой конкуренции как внутри страны, так и со стороны зарубежных производителей транспортной техники.

Изучение дисциплины «*Эксплуатационная надежность колесных транспортных машин*» является важным элементом в исследованиях, посвященных повышению качества



и надежности отечественной транспортной техники. Поэтому эта дисциплина является одной из базовых дисциплин при обучении магистров по направлению подготовки - 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Полученные в результате изучения базовых основ эксплуатационной надежности колесных транспортных машин знания существенно повысят квалификацию и компетенции магистрантов в области развития автотранспортного комплекса страны, позволят более качественно определять перспективные направления деятельности предприятий и организаций автомобильного транспорта, формировать и реализовывать научные направления в сфере эксплуатации АТС.

Дисциплина «*Эксплуатационная надежность колесных транспортных машин*» изучается в контексте современного состояния науки о надежности, поэтому преподавание указанной дисциплины включает использование всего многообразия форм получения информации и базируется на таких отраслях знаний, как «математические методы теории надёжности» и «физике отказов».

В связи с тем, что процессы, вызывающие отказы, подчиняясь определенным физическим закономерностям, имеют стохастическую (вероятностную) природу, их взаимосвязь с изменением выходных параметров машины довольно сложная. Поэтому **математические методы надёжности** основываются на теории вероятностей и математической статистике, а также смежных с ними дисциплин.

Второй теоретической основой науки о надёжности являются результаты исследования естественных наук, изучающих физико-химические процессы разрушения, старения и изменения свойств материалов, из которых изготовлены машины, или которые необходимы для их функционирования (топливо, смазки и другие материалы). Сюда относятся отрасли знаний, изучающие процессы механического разрушения материалов (сопротивление материалов), изменения в материалах и поверхностных слоях деталей (физико-химическая механика, триботехника), химические процессы (коррозия, старение) и др. Результаты этих наук в теории надёжности сконцентрированы в области, которая носит название «физика отказов».

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: термины и определения, принятые в современной теории надежности; причины потери машиной работоспособности; классификацию отказов транспортных машин; способы получения и обработки информации о надежности; законы распределения случайных величин наработок до отказа; проверку гипотез о принадлежности результатов исследований выбранному закону распределения; методы обеспечения надежности машин в эксплуатации (ПК-5, ПК-8, ПК-9).

2) Уметь: определять уровень надежности транспортных машин по результатам испытаний; выявлять закономерности изменения технического состояния конструктивных элементов машин во времени или по наработке; систематизировать и обрабатывать информацию об отказах и неисправностях; определять нормативные



значения диагностических параметров; оценивать техническое состояние машин методами диагностики (ПК-9, ПК-15, ПК-16).

3) Владеть: методами оценки показателей эксплуатационной надежности колесных транспортных машин; методами проведения дорожных и стендовых испытаний транспортной техники; системой сбора и обработки статистической информации об отказах и причинах их возникновения; методами технического обслуживания и ремонта машин в условиях эксплуатации; технологиями диагностирования технического состояния транспортных машин; методами прогнозирования остаточного ресурса; системой управления техническим состоянием машин на базе диагностической информации (ПК-16, ПК-31).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Эксплуатационная надежность колесных транспортных машин»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Общие понятия науки о надежности машин. Основные свойства надежности. Количественные показатели оценки свойств надежности	3	1-2	2		2			4		2/50	
2	Механические, тепловые, электрические и химические процессы, вызывающие изменения технического состояния машин. Эксплуатационное	3	3-4	2		–			4		1/50	

	нагружение деталей машин. Причины нарушения работоспособности деталей машин											
3	Трение и изнашивание. Закономерности изнашивания. Количественные характеристики процесса изнашивания, усталостного и коррозионного разрушения деталей. Предельные и допустимые износы	3	5-6	2		2			4		2/50	1-й рейтинг-контроль (6 неделя)
4	Основные факторы, определяющие интенсивность изнашивания (давление и скорость относительного перемещения, вид трения, смазочные материалы, механические характеристики материалов, условия эксплуатации)	3	7-8	2		2					1/50	
5	Способы получения информации о надежности машин. Цель и виды эксплуатационных испытаний. Методы ускорения испытаний. Обработка данных о надежности транспортных машин по результатам испытаний	3	9-10	2		2			4		3/75	
6	Числовые характеристики и законы распределения случайной величины наработок до отказа. Дифференциальная	3	11-12	2		2			6		2/50	2-й рейтинг-контроль (12 неделя)



	и интегральная функции распределения случайных величин наработок до отказа.											
7	Статистическая обработка экспериментальных данных о надежности транспортных машин. Проверка гипотезы о принадлежности результатов исследований выбранному закону распределения	3	13-14	2		4			4		4/75	
8	Факторы, влияющие на надежность машин в эксплуатации. Система ТО и ремонта – основной метод поддержания надежности транспортных машин в эксплуатации. Диагностирование технического состояния машин.	3	15-16	2		2					–	
9	Прогнозирование остаточного ресурса (запаса исправной работы) транспортных машин. Управление техническим состоянием машин по диагностической информации.	3	17-18	2		2			4		3/75	
Всего				18		18			36		18/50	Экзамен

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «*Эксплуатационная надежность колесных транспортных машин*» предполагает проведение кроме аудиторных (лекционных и практических) занятий, большой объем самостоятельной работы, которые в совокупности формируют у магистранта умения и навыки, его ключевые компетенции.

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии, при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайды по лекционному материалу, компьютерные тесты);
- групповые формы проведения практических занятий.

Тематика практических занятий направлена на формирование практических навыков по оценке показателей надежности транспортных машин в эксплуатации; выявлению закономерностей изнашивания, усталостного разрушения; системе сбора и обработки информации об отказах и неисправностях; проведению экспериментальных исследований по установлению аналитических зависимостей наработок транспортных машин от различных факторов; математическому моделированию процессов изменения технического состояния машин; технологическим процессам диагностирования машин; прогнозированию остаточного ресурса машин по диагностической информации.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде тестирования.

Самостоятельная работа студентов (СРС) заключается в выполнении разнообразных учебных заданий с целью усвоения различных знаний, приобретения умений и навыков самостоятельной деятельности и выработки системы поведения. СРС выполняется под руководством преподавателя с последующим контролем. Выполнение СРС подкрепляется использованием дополнительной литературы и ресурсов Интернет.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

### **Тесты рейтинг-контроля №1**

1. Раскройте понятия надежности и работоспособности транспортных машин (ТС).
2. Проблемы, изучаемые наукой о надежности.
3. На каких отраслях знаний базируется наука о надежности?
4. Какие виды технических состояний составляют жизненный цикл ТС?
5. Приведите классификацию отказов.
6. В чем состоит основное отличие постепенных отказов от внезапных?
7. Какими свойствами характеризуется надежность машин?
8. Что понимается под безотказностью машин и какими показателями оценивается это свойство надежности?
9. Раскройте понятие долговечности. Показатели для ее оценки.
10. Укажите взаимосвязь между вероятностью безотказной работы  $P(t)$ , вероятностью отказов  $F(t)$  и плотностью распределения  $f(t)$ .
11. Что понимается под гамма-процентным ресурсом объекта и как он определяется?
12. Что такое ремонтпригодность? Какие показатели служат для ее оценки?
13. Раскройте понятие сохраняемости. Какими показателями можно оценить это свойство надежности?
14. Какие показатели используются для комплексной оценки надежности?
15. Физико-химические процессы изменения технического состояния машин.



## Тесты рейтинг-контроля №2

1. Основные причины нарушения работоспособности машин.
2. В чем заключается физическая сущность изнашивания?
3. При каких условиях эксплуатации автомобилей возникает коррозионно-механическое изнашивание?
4. Приведите классификацию отказов автотранспортных средств.
5. Какими основными свойствами характеризуется надежность?
6. Раскройте физическую сущность безотказности автомобиля. Какие показатели используются для ее количественной оценки?
7. Раскройте физическую сущность понятий вероятности отказа и вероятности безотказной работы.
8. Что понимается под долговечностью автомобиля? Какими показателями она оценивается?
9. Что понимается под параметром потока отказов? Как он определяется?
10. Что понимается под отказом и неисправностью объекта? В чем различие между ними?
11. Раскройте понятие интенсивности отказов. Какие отказы оценивает этот показатель?
12. Приведите комплексные параметры для оценки надежности АТС.
13. Перечислите основные факторы, влияющие на интенсивность изнашивания.
14. Раскройте сущность усталостного разрушения. Приведите основные стадии его развития.
15. Что понимается под коррозией металла? Какие факторы вызывают ее возникновение?

## Тесты рейтинг-контроля №3

1. Раскройте сущность метода структурных схем при расчете надежности изделий.
2. Назовите основные виды испытаний автомобилей на надежность.
3. Какие характеристики надежности автомобилей получают при эксплуатационных испытаниях?
4. Как определяются показатели надежности автомобилей при незавершенных испытаниях?
5. Какие основные законы распределения используются для обработки информации о надежности автотранспортных средств?
6. Приведите порядок обработки информации о надежности.
7. Как проверяется гипотеза о принадлежности опытных данных выбранному распределению с помощью критерия согласия  $\chi^2$ ?
8. Постройте графики интегральной функции распределения отказов  $F(t)$  и вероятности безотказной работ  $P(t)$  для экспоненциального и нормального законов распределения.
9. Какие факторы оказывают наиболее существенное влияние на показатели надёжности автомобилей в эксплуатации?
10. Для решения каких задач создана и функционирует планово-предупредительная система ТО и ремонта автомобилей?
11. Что понимается под «технической диагностикой» и «диагностированием» автомобилей?
12. Какие требования предъявляются к диагностическим параметрам?
13. Раскройте сущность нормирования диагностических параметров.
14. Как определяются предельные и допустимые значения диагностических параметров?



15. Что понимается под прогнозированием остаточного ресурса машин?

### Контрольные вопросы к экзамену

1. Раскройте понятия качества, надежности и работоспособности машин.
2. Какие проблемы изучает наука о надежности?
3. На каких отраслях знаний базируется наука о надежности?
4. Какие виды технических состояний составляют жизненный цикл машин?
5. Приведите классификацию отказов.
6. В чем состоит основное отличие постепенных отказов от внезапных?
7. Какими свойствами характеризуется надежность изделий?
8. Что понимается под безотказностью машин и какими показателями оценивается это свойство надежности?
9. Раскройте понятие долговечности изделий и какие показатели служат для ее оценки?
10. Укажите взаимосвязь между вероятностью безотказной работы  $P(t)$ , вероятностью отказов  $F(t)$  и плотностью распределения  $f(t)$ .
11. Что понимается под гамма-процентным ресурсом объекта и как он определяется?
12. Что такое ремонтпригодность? Какие показатели служат для ее оценки?
13. Раскройте понятие сохраняемости. Какими показателями можно оценить это свойство надежности?
14. Какие показатели используются для комплексной оценки надежности?
15. Физико-химические процессы изменения технического состояния машин.
16. Основные причины нарушения работоспособности машин.
17. В чем заключается физическая сущность изнашивания?
18. При каких условиях эксплуатации автомобилей возникает коррозионно-механическое изнашивание?
19. Приведите классификацию отказов автотранспортных средств.
20. Какими основными свойствами характеризуется надежность?
21. Раскройте физическую сущность безотказности автомобиля. Какие показатели используются для ее количественной оценки?
22. Раскройте физическую сущность понятий вероятности отказа и вероятности безотказной работы.
23. Что понимается под долговечностью автомобиля? Какими показателями она оценивается?
24. Что понимается под параметром потока отказов? Как он определяется?
25. Что понимается под отказом и неисправностью объекта? В чем различие между ними?
26. Раскройте понятие интенсивности отказов. Какие отказы оценивает этот показатель?
27. Приведите комплексные параметры для оценки надежности АТС.
28. Перечислите основные факторы, влияющие на интенсивность изнашивания.
29. Раскройте сущность усталостного разрушения. Приведите основные стадии его развития.
30. Что понимается под коррозией металла? Какие факторы вызывают ее возникновение?
31. Что понимается под коррозионной усталостью? В каких конструктивных элементах она наблюдается?
32. Перечислите основные методы измерения износа деталей и сопряжений.
33. Как влияет вид трения на интенсивность изнашивания?



34. Приведите зависимости интенсивности изнашивания от механических характеристик материалов деталей.
35. Как влияют условия эксплуатации на процесс изнашивания автомобилей?
36. Перечислите основные методы получения информации о надежности машин.
37. Раскройте сущность метода структурных схем при расчете надежности изделий.
38. Назовите основные виды испытаний автомобилей на надежность.
39. Какие характеристики надежности автомобилей получают при эксплуатационных испытаниях?
40. Изложите сущность методики оценки параметров эксплуатационной надежности.
41. Как определяется объем представительной выборки обследования при определении характеристик надежности?
42. Как определяются показатели надежности автомобилей при незавершенных испытаниях?
43. Назовите основные числовые характеристики распределения случайной величины наработки.
44. Объясните физический смысл обобщенных зависимостей  $P(t)$  и  $F(t)$ .
45. Раскройте физический смысл дифференциальной функции распределения случайной величины  $f(t)$ ?
46. Какие основные законы распределения используются для обработки информации о надежности автотранспортных средств?
47. Какие отказы описываются нормальным законом распределения?
48. Как проверяются гипотезы о принадлежности опытных данных выбранному закону распределения?
49. Приведите порядок обработки информации о надежности.
50. Как проверяется гипотеза о принадлежности опытных данных выбранному распределению с помощью критерия согласия  $\chi^2$ ?
51. Как изменяются по наработке плотность распределения  $f(t)$  и интенсивность отказов  $\lambda(t)$  для распределения Вейбулла?
40. Постройте графики интегральной функции распределения отказов  $F(t)$  и вероятности безотказной работ  $P(t)$  для экспоненциального и нормального законов распределения.
52. Какие факторы оказывают наиболее существенное влияние на показатели надежности автомобилей в эксплуатации?
53. Для решения каких задач создана и функционирует планово-предупредительная система ТО и ремонта автомобилей?
54. Что понимается под «технической диагностикой» и «диагностированием» автомобилей?
55. Перечислите основные методы и средства диагностирования.
56. Что понимается под диагностическим параметром, оценивающим техническое состояние автомобилей?
57. Какие требования предъявляются к диагностическим параметрам?
58. Раскройте сущность нормирования диагностических параметров.
59. Как определяются предельные и допустимые значения диагностических параметров?
60. Что понимается под прогнозированием остаточного ресурса машин?

### Темы рефератов и докладов для СРС

1. Надежность машин. Основные свойства, характеризующие надежность.
2. Долговечность колесных транспортных машин. Показатели для оценки этого свойства надежности.
3. Математические методы теории надежности машин.



4. Ремонтпригодность колесных транспортных машин и основные показатели для ее оценки.
5. Безотказность и количественные показатели для ее оценки.
6. Закономерности изменения интенсивности отказов по наработке.
7. Комплексные показатели надежности для оценки надежности.
8. Понятия исправного, неисправного, работоспособного и неработоспособного состояний машин.
9. Причины нарушения работоспособности колесных транспортных машин.
10. Отказы машин и их классификация.
11. Основные понятия о трении и изнашивании деталей.
12. Закономерности изнашивания деталей машин в эксплуатации.
13. Количественные характеристики процесса изнашивания.
14. Зависимость интенсивности изнашивания деталей от давления на поверхность трения и скорости относительного перемещения.
15. Зависимость интенсивности изнашивания от вида трения.
16. Зависимость интенсивности изнашивания от механических характеристик и структуры материалов деталей.
17. Влияние на изнашивание качества поверхности детали.
18. Зависимость интенсивности изнашивания от условий эксплуатации машин.
19. Виды механического изнашивания при трении сопряженных поверхностей.
20. Молекулярно-механическое изнашивание деталей машин.
21. Предельный и допустимый износ деталей и сопряжений.
22. Коррозионно-механическое изнашивание.
23. Процессы деформирования деталей в процессе эксплуатации.
24. Закономерности усталостного разрушения деталей машин.
25. Методы защиты конструкционных материалов машин от коррозии.
26. Основные методы получения информации о надежности машин.
27. Основные виды дорожных испытаний на надежность.
28. Цель и задачи испытаний машин на надежность.
29. Система сбора информации об эксплуатационной надежности.
30. Статистическая обработка данных об отказах и неисправностях.
31. Законы распределения наработок на отказ, ресурсов и других показателей надежности машин.
32. Основные законы распределения, используемые при обработке информации о надежности машин.
33. Проверка гипотезы о принадлежности результатов испытаний выбранному закону распределения.
34. Обработка информации о надежности машин при незавершенных испытаниях.
35. Обработка результатов испытаний нормальным законом распределения.
36. Резервирование элементов и систем, как метод повышения надежности машин.
37. Факторы, влияющие на надежность транспортных машин в эксплуатации.
38. Основные методы обеспечения эксплуатационной надежности колесных транспортных машин методами в эксплуатации.
39. Стратегии технического обслуживания и ремонта машин.
40. Определение периодичности технического обслуживания транспортных машин по допустимому уровню вероятности безотказной работы.
41. Определение периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния и его допустимому значению.
42. Техническое диагностирование транспортных машин.
43. Диагностические параметры и нормирование их значений.
44. Прогнозирование остаточного ресурса транспортных машин.



45. Управление техническим состоянием машин на базе диагностической информации.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература**

1. Баженов Ю.В. Основы теории надёжности машин: учеб. пособие /Ю.В. Баженов. – М.: ФОРУМ, 2014. – 320 с. (библ. ВлГУ).
2. Болдин А.П. Основы научных исследований: учебник/ А.П.Болдин, В.А.Максимов. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 336 с. (библ. ВлГУ).
3. Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник /П.А.Колесник, В.С.Кланица. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 320 с. (библ. ВлГУ).

### **б) дополнительная литература**

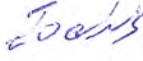
1. Юркевич В.В. Надежность и диагностика технологических систем: учебник/ В.В.Юркевич, А.С.Схиртладзе. – М.: ИЦ «Академия», 2011. – 256 с. (библ.ВлГУ).
2. ГОСТ 27002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 38с. (библ. ВлГУ).
3. Сапронов Ю.Г.Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса: /Ю.Г.Сапронов. – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 224 с. (библ. ВлГУ).
4. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник /В.А.Зорин. – М.: ИЦ «Академия», 2009. – 208 с. (библ. ВлГУ).
5. Денисов А.С. Практикум по технической эксплуатации автомобилей: учеб. пособие/А.С.Денисов, А.С.Гребенников. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 272 с. (библ. ВлГУ).

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Иллюстрированный и текстовый раздаточный материал в электронном виде.
2. Презентатор (стационарный и переносной) с мультимедиа технологиями.
3. Компьютерный класс с современным программным обеспечением и выходом в Интернет.
4. Комплект слайдов по надежности машин.

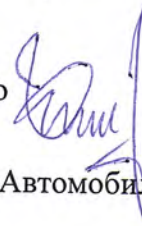
Рабочая программа «Эксплуатационная надежность колесных транспортных машин» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО №161 от 06.03.15 г. и учебного плана по программе подготовки «Надежность автотранспортных средств в эксплуатации»



Рабочую программу составил к.т.н., профессор кафедры АТ  Ю.В. Баженов

Рецензент (представитель работодателя)

Начальник управления Государственного автодорожного надзора по Владимирской области, к.т.н.



В.Н. Шулаев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автомобильный транспорт»  
Протокол № 12 от 26.03.2015 года.

Заведующий кафедрой



А.Г. Кириллов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Протокол № 14 от 30.03.2015 года.


Председатель комиссии





А.Г. Кириллов


**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Эксплуатационная надежность колесных транспортных машин»**

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 01 от 04.09.17 года  
Заведующий кафедрой Кириллов Александр Геннадьевич 

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 01 от 03.09.18 года  
Заведующий кафедрой Кириллов Александр Геннадьевич 

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 01 от 02.09.2019 года  
Заведующий кафедрой Кириллов Александр Геннадьевич 

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 01 от 31.08.2020 года  
Заведующий кафедрой Кириллов А.Г. 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_