

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автомобильный транспорт»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

/Н.В. Дубив/

сеня 2019г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**ТЕОРИЯ НАДЕЖНОСТИ, ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

Направление 23.03.01 – Технология транспортных процессов

Направленность:

**Организация и безопасность движения
Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте**

Форма обучения: заочная

Курган 2019

Рабочая программа учебной дисциплины Рабочая программа учебной дисциплины «Теория надежности, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Технология транспортных процессов» (Организация и безопасность движения, Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте), утвержденными:

– для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры: «Автомобильный транспорт» «02» 09 2019 г., протокол № 1

Рабочую программу составил:
доцент, канд. техн. наук



Г.В. Осипов

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Автомобильный транспорт»



О.Г. Вершинина

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единиц трудоемкости (180 академических часов)

Заочная форма обучения (6 семестр)

Вид учебной работы	На всю дисциплину
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	6
Лекции	2
Практические занятия	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	174
Подготовка контрольной работы	18
Подготовка к зачету	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	138
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория надежности, техническое обслуживания и ремонт автотранспортных средств» относится к вариативной части Б1.В.10.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- математика;
- физика;
- конструкция автомобилей.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Теория надежности, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- безопасность транспортных средств в эксплуатации, экологические проблемы транспортного комплекса;
- технические средства организации движения;
- основы теории вероятности и статистики.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Теория надежности, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств» является формирование комплексных знаний по основам надежности элементов и систем на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации.

Задачей дисциплины является изучение качественных и количественных характеристик надежности, факторов, влияющих на надежность и путей ее повышения.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем (ОПК-2 для направленности «Организация перевозок и управления на автомобильном транспорте»);
- способность к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия (ПК-1);
- способность осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-5);
- способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса (ПК-11);
- способностью к проведению технико-экономического анализа. Поиску путей сокращения цикла выполнения работ (ПК-32).

В результате изучения дисциплины студент должен:

– знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, методы оценки надежности, данные анализа механизмов изнашивания, коррозии и потери прочности конструкций (ОПК-2);

– знать методы контроля технического состояния подвижного состава (ПК-5);

– уметь использовать техническую документацию при разработке технологических процессов (ПК-1);

– уметь применять математические методы при решении типовых профессиональных задач, производить расчет показателей надежности (ПК-11, ПК-32);

– владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации (ПК-11).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практ.
1	Причины и закономерности изменения технического состояния автотранспортных средств	0,5	–
2	Основные положения и определения надежности	1	2
3	Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	0,5	2
Всего:		2	4

4.2 Содержание лекционных занятий

Тема 1. Причины и закономерности изменения технического состояния автотранспортных средств

Изнашивание и износ. Старение. Пластические деформации. Примеры изменения технического состояния агрегатов, узлов, систем и деталей транспортных средств. Вероятностная природа процессов изменения технического состояния транспортных средств в эксплуатации. Факторы, влияющие на интенсивность изменения технического состояния транспортных средств в эксплуатации. Понятие отказа и неисправности. Классификация отказов.

Тема 2. Основные положения и определения надежности

Понятие “качество” и его структура. Автомобиль как сложная система и его особенности как изделия. Техническое состояние. Понятие жизненного цикла технической системы и особенности проявления качества на его этапах. Надежность как сложное свойство. Определение безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости.

Тема 3. Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств

Базовые понятия в сфере технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств. Система технического обслуживания и ремонта автомобильного парка. Организационные формы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств. Основные нормативы технической эксплуатации. Методы определения периодичности технического обслуживания. Определение трудоемкости технического обслуживания.

4.3 Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час
2	Основные положения и определения надежности	Основные показатели надежности	2
3	Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	Определение периодичности технического обслуживания транспортных средств	2
Всего:			4

4.5 Контрольная работа

Контрольная работа должна включать ответы на два вопроса. Номера вопросов следует выбирать по таблице, включающей начальные буквы фамилии и последнюю цифру зачетной книжки.

Контрольная работа выполняется на листах формата А-4. Освещать вопросы нужно более полно, сопровождая текст необходимыми рисунками и схемами.

Варианты заданий

Первая буква фамилии	Последняя цифра зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
А, Е, Л, Х, Ц	1, 25	15, 21	4, 33	14, 35	2, 30	11, 23	9, 38	5, 28	18, 16	3, 32
Б, Ж, М, Ч	10, 38	7, 28	12, 36	4, 37	16, 38	8, 26	3, 24	15, 34	13, 37	20, 18
В, З, Н, Т, Ю	4, 17	2, 32	13, 22	1, 29	19, 21	7, 31	6, 14	6, 27	10, 25	5, 27
Г, И, О, У, П	8, 23	16, 34	3, 24	12, 16	5, 26	17, 28	10, 35	18, 25	7, 22	16, 26
Д, К, Ф, Щ, Э	6, 22	18, 20	15, 36	9, 25	20, 29	1, 34	8, 21	19, 33	11, 35	12, 26
З, Р, С, Я, Ш	13, 27	4, 26	11, 29	17, 33	6, 31	14, 32	19, 37	9, 23	20, 36	2, 24

1. Понятие и специфика проблемы надежности на различных этапах жизненного цикла изделия: проектирование и расчет, изготовление, эксплуатация.
2. Задачи повышения надежности автотранспортных средств.
3. Причины нарушения работоспособности и снижения надежности машин.
4. Основные понятия теории вероятностей: испытание (опыт), событие, случайная величина, частота, частность, вероятность и др.
5. Комплексные показатели надежности.
6. Характеристики случайных величин. Среднее арифметическое значение, математическое ожидание, размах рассеивания случайной величины, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации и др.
7. Интегральная функция распределения случайной величины и ее свойства.
8. Дифференциальная функция распределения случайной величины и ее свойства.
9. Система технического обслуживания автомобилей.

10. Нормальный закон распределения. Механизм формирования и свойства.
11. Периодичность технического обслуживания автомобилей, методы определения.
12. Трудоемкость технического обслуживания, методы определения.
13. Виды законов распределения случайных величин.
14. Интенсивность и параметр потока отказов, и их расчет.
15. Методы повышения надежности технических объектов.
16. Общие понятия, применяемые в надежности: исправность, неисправность, предельное состояние, работоспособное и неработоспособное состояние, повреждение, отказ и другие.
17. Качество технических объектов и его показатели.
18. Расчет схемной надежности сложных систем при последовательном соединении элементов.
19. Определение «надежность» и ее проявление на стадиях жизненного цикла технических объектов.
20. Безотказность технических объектов и ее показатели.
21. Долговечность технических объектов и ее показатели.
22. Ремонтопригодность технических объектов и ее показатели.
23. Сохраняемость технических объектов и ее показатели.
24. Основные показатели надежности для восстанавливаемого и невосстанавливаемого изделий.
25. Усталостное, кавитационное изнашивание деталей.
26. Основные виды отказов технических объектов.
27. Постепенные и внезапные отказы. Особенности возникновения и возможность прогнозирования.
28. Факторы, снижающие надежность технических объектов.
29. Абразивное и гидроабразивное (газообразивное) изнашивание деталей. Сущность процессов, условия протекания.
30. Эрозионное, гидроэрозионное (газоэрозионное) изнашивание деталей. Сущность процессов, условия протекания.
31. Коррозионно-механическое изнашивание деталей: окислительное, изнашивание при фреттинг-коррозии. Сущность процессов, условия протекания. Меры борьбы с этим видом изнашивания.
32. Основные методы снижения интенсивности изнашивания.
33. Усталостные разрушения деталей. Факторы, влияющие на усталость деталей машин.
34. Изнашивание при заедании.
35. Когда и как используются основные закономерности изнашивания деталей (при конструировании, эксплуатации и ремонте машин).
36. Коррозионные повреждения деталей и узлов, условия протекания коррозии и меры борьбы с ней.
37. Электроэрозионное изнашивание.
38. Способы повышения надежности.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекции рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций и практических занятий технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции или практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, выполнение контрольной работы, подготовку к практическим работам, подготовку к зачету.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	134
Причины и закономерности изменения технического состояния автотранспортных средств	46
Основные положения и определения надежности	42
Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	46
Подготовка к практическим работам (по 2 часа на каждое занятие)	4
Контрольная работа	18
Подготовка к зачету	18
Всего:	174

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа
2. Перечень вопросов к зачету

6.2 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет проводится в форме устного ответа на два вопроса.

Время, отводимое студенту на подготовку к устному ответу, составляет 1 астрономический час.

Результаты зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в день зачета в организационный отдел института, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.3 Примеры оценочных средств

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятие “качество” и его показатели.
2. Виды состояния объекта в процессе эксплуатации.
3. Классификация объектов по возможности их ремонта и восстановления.
4. Виды изнашивания и их классификация.
5. Основные закономерности изменения технического состояния деталей и их соединений.
6. Пластические деформации, усталостные разрушения, коррозия, старение.
7. Конструктивные факторы, влияющие на изменение технического состояния транспортных средств.
8. Технологические факторы, влияющие на изменение технического состояния транспортных средств в эксплуатации.
9. Дорожные условия и их влияние на изменение технического состояния транспортных средств.
10. Условия движения, транспортные условия и их влияние на изменение параметров технического состояния транспортных средств.
11. Природно-климатические и сезонные условия эксплуатации, и их влияние на изменение технического состояния транспортных средств.
12. Классификация отказов.
13. Функция распределения случайных величин и ее свойства.
14. Плотность распределения случайных величин и ее свойства.
15. Числовые характеристики случайных величин.
16. Законы распределения случайных величин.
17. Надежность и ее свойства. Значимость свойств в зависимости от вида объекта и условий эксплуатации.
18. Безотказность транспортных средств и ее показатели.

19. Долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость и их показатели.
20. Комплексные показатели надежности.
21. Нормативы технической эксплуатации и их подразделение по назначению и уровню.
22. Назначение и принципиальные основы системы ТО и ремонта транспортных средств.

6.4 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Половко, А. М. Основы теории надежности [Текст] / А. М. Половко, С. В. Акимов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 704 с.
2. Половко А. М. Основы теории надежности [Текст] : практикум / А. М. Половко, С. В. Акимов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 560 с.
3. Шарыпов, А. В., Осипов Г.В. Основы теории надежности транспортных систем [Текст] : учебное пособие / А. В. Шарыпов, Г. В. Осипов. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2006. – 125 с. - Доступ из ЭБС КГУ.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Баженов, Ю. В. Основы теории надежности машин [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Баженов. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2006. – 156 с.
2. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем [Текст] : учебник / В. А. Зорин. – М : ООО «Магистр-Пресс», 2005. – 536 с.
3. Яхьяев, Н. Я., Магомедов М.М. Основы теории надёжности автомобилей и техническая диагностика [Текст] : учебное пособие / Н. Я. Яхьяев, М. М. Магомедов. – Махачкала : Изд. Махачкалинского филиала МАДИ (ГТУ), 2006. – 134 с.
4. Якунин, Н. Н. Эксплуатация автомобильного транспорта : учебное пособие / Якунин Н. Н. , Якунина Н. В. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 220 с. - ISBN 978-5-7410-1748-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017487.html>.

8. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru – Система поддержки учебного процесса КГУ.
2. znanium.com – Электронно-библиотечная система.
3. studentlibrari.ru – Электронно-библиотечная система.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ТЕОРИЯ НАДЕЖНОСТИ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

23.03.01 – Технология транспортных процессов

Направленность:

Организация и безопасность движения

Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Форма обучения: заочная

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)

Семестр: 6

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Основные положения и определения надежности. Причины и закономерности изменения технического состояния автотранспортных средств. Отказы и неисправности механических систем. Определение надежности и ее свойства. Нормативы технической эксплуатации и методы их определения. Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств.