



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
2.1.4 Эксплуатация автомобильного транспорта

Шифр и наименование группы научных специальностей: **2.9. Транспортные системы**

Шифр и наименование научной специальности: **2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта**

Форма обучения: очная

Институт: агропромышленный

Кафедра: технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

Трудоёмкость в ЗЕТ: 4

Трудоёмкость в часах: 144

Разработчики:

кандидат технических наук, доцент

Радин С.Ю.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа дисциплины Эксплуатация автомобильного транспорта разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у аспирантов знаний по технической эксплуатации автотранспортных средств; физическим процессам, приводящим к возникновению отказов; управлению работоспособностью агрегатов, узлов и систем автомобилей в эксплуатации. Изучение дисциплины способствует росту квалификации научно-педагогических кадров в области управления автотранспортным комплексом страны.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у аспирантов теоретические знания, навыки и компетенции при решении современных проблем обеспечения работоспособного состояния автомобилей в эксплуатации за счет изучения:
- физических процессов, приводящих к потере агрегатами, узлами и системами АТС работоспособности;
- закономерностей изнашивания, усталостного и коррозионного разрушения конструктивных элементов АТС;
- методов поддержания АТС в работоспособном состоянии в условиях эксплуатации;
- теоретических основ управления техническим состоянием автомобилей на базе диагностической информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

Знать:

- особенности профессионального изложения результатов своих исследований;
- особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях;

- методы и направления научных исследований в области эксплуатации автомобильного транспорта;
- фундаментальные основы математического моделирования, численных методов и комплексов программ применительно к автотранспортным системам;
- методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы и вариационных принципов;
- модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров;

Уметь:

- дать оценку научных течений и школ;
- осуществлять преподавательскую деятельность и представлять ее результаты;
- правильно использовать информацию, полученную в результате научных исследований аспирантов;
- применять и разрабатывать методы и средства математического моделирования, численных методов и комплексов программ применительно к автотранспортным системам;
- управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников);

Владеть:

- методами обработки новых результатов с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных;
- навыками представления результатов исследования в ходе публичной защиты;
- методами преподавательской деятельности с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- навыками организации и руководства научными исследованиями и решением практических задач, ориентированных на научно-квалифицированные достижения;
- фундаментальными разделами эксплуатации автомобильного транспорта применительно к сложным системам, необходимыми для решения педагогических задач;
- специализированными знаниями в области эксплуатации автомобильного транспорта для преподавательской работы.

4. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Лекции – 36 часов;

Практические занятия – 36 часов;

Самостоятельная работа – 63 часа;

Контроль – 9 часов.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоёмкость, академические часы			
		Аудиторные занятия			
		Всего часов	Лекции	Практические (лабораторные)	
1	Раздел 1. Эксплуатационные характеристики АТС	72	18	18	36
2	Тема 1. Общие понятия о надежности автотранспортных средств. Отказы АТС и их классификация.	6	2	-	4
3	Тема 2. Свойства надежности и их количественные показатели. Ком-плексные показатели надежности АТС.	6	2	-	4
4	Тема 3. Виды и закономерности изнашивания и усталостного раз рушения деталей автомобилей в эксплуатации.	8	2	2	4
5	Тема 4. Методика проведения эксплуатационных испытаний автомобилей на надежность.	10	2	4	4
6	Тема 5. Сбор и обработка информации о надежности автомобилей.	8	2	2	4
7	Тема 6. Факторы, влияющие на надежность автомобилей в эксплуатации. Условия эксплуатации АТС.	8	2	2	4
8	Тема 7. Производственно-техническая база автотранспортных предприятий.	8	2	2	4
9	Тема 8. Классификация и технические параметры подвижного состава	8	2	2	4

10	Тема 9. Техничко-эксплуатационные показатели подвижного состава.	8	2	4	4
11	Зачет с оценкой				
12	Итого за 3 семестр	72	18	18	36
13	Раздел 2. Ремонт и сервисное обслуживание АТС	72	18	18	27
14	Тема 1. Нормативы технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.	7	2	2	3
15	Тема 2. Средства технического обслуживания автомобильного парка	7	2	2	3
16	Тема 3. Диагностическое оборудование	7	2	2	3
17	Тема 4. Процесс диагностирования	7	2	2	3
18	Тема 5. Сборка и обкатка автомобиля	7	2	2	3
19	Тема 6. Основная нормативно-техническая документация по заключению исправного состояния АТС и виды ответственности управленческого и производственного персонала	7	2	2	3
20	Тема 7. Обеспечение работоспособного состояния автомобилей в эксплуатации.	7	2	2	3
21	Тема 8. Факторы, влияющие на надежность автомобилей в эксплуатации. Стратегии технического обслуживания и ремонта АТС.	7	2	2	3
22	Тема 9. Прогнозирование остаточного ресурса АТС. Управление техническим состоянием автомобилей на базе диагностической информации.	7	2	2	3
23	Экзамен				
24	Контроль	9			
25	Итого за 4 семестр	72	18	18	27
26	Итого	144	36	36	63

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Текущий контроль по дисциплине осуществляется в форме контрольной работы, реферата.

Типовой вариант контрольной работы

Вариант А:

1. Надежность автомобиля и основные показатели, оценивающие его свойства.
2. Математические методы теории надежности машин.
3. Причины нарушения работоспособности автомобилей.

Вариант Б:

1. Основные понятия о трении и изнашивании деталей.
2. Закономерности изнашивания конструктивных элементов АТС в эксплуатации.
3. Количественные характеристики процесса изнашивания.

Примерная тематика рефератов

1. Автомобильный подвижной состав его структура и назначение.
2. Грузовые автомобили и автопоезда.
3. Особенности эксплуатации большегрузных автопоездов
4. Подвижной состав автомобильного транспорта и его классификация.
5. Автомобильные прицепы их конструкция и назначение
6. Самосвальные прицепы и полуприцепы.
7. Специализированный грузовой подвижной состав
8. Легковые автомобили
9. Легковесные автопоезда и особенности их эксплуатации
10. Области применения специализированного подвижного состава
11. Характеристики и конструкция подъёмно-транспортных машин созданных на базе автомобилей
12. Назначение и конструкция внедорожного подвижного состава
13. Эксплуатационные характеристики и конструкции автобусов
14. Уборочные автомобили и их конструктивные особенности
15. Технические параметры подвижного состава
16. Конструкции ДВС автомобилей и их основные параметры
17. Методы оценки тягово-скоростных свойств грузовых автомобилей и автопоездов
18. Оценка тормозного пути и конструкция тормозного оборудования АТС
19. Пути обеспечения топливной экономичности АТС
20. Методика и анализ технико-эксплуатационных показателей использования подвижного состава
21. Методика и анализ технико-экономических показателей использования подвижного состава
22. Нормативное техническое обеспечение автотранспортных предприятий при обслуживании и ремонте АТС
23. Автомобильные дороги их классификация и эффективность их использования.
24. Основы безопасности и организации движения подвижного состава.
25. Руководящие документы, регламентирующие работу автотранспорта в РФ..

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре в форме зачета с оценкой и в 4 семестре в виде экзамена.

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету с оценкой (3 семестр)

1. Назовите основные физические процессы, вызывающие потерю автомобилем работоспособности.
2. В чем заключается физическая сущность изнашивания?
3. Какие физико-химические процессы сопровождают изнашивание конструктивных элементов АТС?
4. Перечислите виды механического изнашивания.
5. При каких условиях эксплуатации возникает коррозионно-механическое изнашивание?
6. Изобразите классическую форму кривой изнашивания во времени.
7. Перечислите основные факторы, влияющие на интенсивность изнашивания.
8. Как влияет на интенсивность изнашивания давление на поверхность трения и скорость относительного перемещения?
9. Какие механические и геометрические характеристики материала детали оказывают наибольшее влияние на ее износостойкость?
10. Раскройте, сущность усталостного разрушения. Приведите основные стадии его развития.
11. Что понимается под коррозией металла? Какие факторы обуславливают ее возникновение?
12. Назовите основные виды коррозии конструктивных элементов АТС.
13. Перечислите основные виды защиты деталей АТС от коррозии.
14. Что понимается под коррозионной усталостью? В каких конструктивных элементах автомобилей она наблюдается?
15. Что понимается под допустимым и предельным состоянием объекта?
16. Каким образом устанавливается предельное состояние?
17. Что понимается под качеством автомобиля? Какими свойствами оно характеризуется?
18. Раскройте понятия безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости АТС?
19. Что понимается под отказом и неисправностью? В чем различие между ними?
20. Приведите классификацию отказов автомобилей.
21. Раскройте физическую сущность понятий вероятности отказа и вероятности безотказной работы машин.

Вопросы к экзамену (4 семестр)

1. Какими показателями оценивается долговечность автомобиля?
2. Раскройте понятие интенсивности отказов.
3. Что понимается под параметром потока отказов? Как он определяется?
4. Приведите комплексные показатели для оценки надежности АТС.

5. Как определяется необходимый объем выборки обследования?
6. Какие цели преследуются при проведении испытаний автомобилей на надежность?
7. Какие характеристики надежности получают при проведении дорожных и стендовых испытаний?
8. Назовите основные методы ускорения испытаний автомобилей на надежность.
9. Назовите основные этапы сбора и обработки информации о надежности АТС в условиях эксплуатации.
10. Как определяются показатели надежности автомобилей при незавершенных испытаниях?
11. Что характеризует закон распределения показателей надежности?
12. Какие причины вызывают рассеивание показателей надежности машин?
13. Приведите примеры отказов, описываемых экспоненциальным, нормальным законами и распределением Вейбулла.
14. Постройте графики плотности распределения и интенсивности отказов для вышеназванных законов распределения.
15. С помощью каких критериев осуществляется проверка о принадлежности результатов исследований выбранному закону распределения.
16. С какой целью осуществляется оценка оптимального уровня надежности АТС?
17. Какие факторы оказывают наиболее существенное влияние на показатели надежности автомобилей в эксплуатации?
18. Покажите на конкретных примерах отрицательное влияние на надежность технических систем качество выполнения ТО и ремонта?
19. Как влияют дорожные условия на показатели надежности транспортных средств?
20. Какую роль играет техническая диш ностика в управлении техническим состоянием АТС?
21. Какие требования предъявляются к диагностическим параметрам?
22. Раскройте связь диагностирования с прогнозированием показателей надежности АТС.
23. Как оценить остаточный ресурс автомобиля по результатам диагностирования?

Критерии оценивания для зачета

Оценка «зачтено». Систематическое посещение занятий в течение учебного года – аспирант посетил более 75 % аудиторных занятий. В процессе обучения показал заинтересованность в предмете.

Оценка «не зачтено». Пропущено значительное количество занятий без уважительной причины – аспирант посетил менее 75 % аудиторных занятий. В процессе обучения не проявил интереса к предмету.

Критерии оценивания для экзамена

– «отлично» выставляется, если обучающийся продемонстрировал сформированность всех индикаторов компетенций, предусмотренных программой, в

полном объеме: обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на оба вопроса билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; продемонстрировал умения интерпретировать знания применительно к практике;

– **«хорошо»** выставляется, если обучающийся продемонстрировал сформированность всех индикаторов компетенций, предусмотренных программой, не в полном объеме: обладает достаточным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; один вопрос билета освещён полностью, а второй доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

– **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся продемонстрировал частичную сформированность всех индикаторов компетенций, предусмотренных программой: имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; допустил неточности при формулировке основных понятий; затруднился в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; оба вопроса билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доведены до конца;

– **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обнаружил несформированность хотя бы одного индикатора компетенций, предусмотренных программой: не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя; обнаруживает отсутствие умений иллюстрировать теоретический материал примерами.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Головин, С. И. Устройство автомобиля : учебник : [16+] / С. И. Головин, А. А. Жосан, М. М. Ревякин. – Москва : Прометей, 2022. – 776 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700942> (дата обращения: 28.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-252-6. – Текст: электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Эксплуатация автомобильного транспорта: учебное пособие / Н.Н. Якунин, Н.В. Якунина, Д.А. Дрючин и др.; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 221 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481737> (дата обращения: 01.09.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1748-7. – Текст: электронный.

2. Управление качеством на автомобильном транспорте: практикум: [16+] / авт.-сост. В.С. Мякишев, А.И. Шаталов; Министерство науки и высшего образования РФ, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 115 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562698> (дата обращения: 01.09.2023). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

6.3. Электронные образовательные ресурсы

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	www.garant.ru	Информационно- правовой портал	Свободный доступ
3	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5	http://www.urait.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС).	Регистрация через любой

		Университетская библиотека онлайн	университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
6	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ	Свободный доступ
7	http://www.philos.msu.ru	Сайт философского факультета МГУ	Свободный доступ
8	http://www.philosophy.ru	Сайт ИФ РАН РФ	Свободный доступ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.