

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

на направление подготовки магистратуры

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

по образовательной программе

**«Управление технической эксплуатацией автотранспортных средств,
технологических машин и оборудования»**

2021

Основные положения программы

Программа вступительного испытания утверждена на заседании кафедры транспортно-технологических процессов и машин протокол от 21.09.2021 № 2.

I. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание при приеме на обучение по направлению подготовки магистратуры 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов проводится с применением дистанционных технологий и включает в себя 100 (сто) тестовых вопросов, требующих выбора правильного ответа (1 правильный ответ – 1 балл, максимальное количество баллов – 100). Распределение экзаменационных вопросов, входящих в экзаменационный билет, осуществляется случайным образом в соответствии с разделами, указанными в Программе. Продолжительность вступительного испытания 1 час 15 минут (75 минут).

Вступительные испытания в Горный университет проводятся в строгом соответствии с Регламентом проведения вступительных испытаний с применением дистанционных технологий, расписанием консультаций и вступительных испытаний, Порядком подачи и рассмотрения апелляций. Ведомости с результатами вступительных испытаний публикуются на официальном сайте Университета.

II. Разделы дисциплины и темы рассматриваемые в ходе вступительного испытания

Раздел 1. Информационное обеспечение автотранспортных систем

Основные положения современных информационных технологий на автомобильном транспорте. Информационное обеспечение автотранспортного производства. Подсистема АСУ на автотранспортных предприятиях. Назначение и области использования систем определения местоположения и связи. Информационные технологии конечного пользователя. Понятие информационной технологии, классификация информационных объектов и процессов, основы технологии использования автоматизированных информационных систем на автомобильном транспорте, технологии сбора и хранения информации, технологический процесс обработки информации, способы обработки информации, режимы обработки информации на компьютере, технологии передачи и представления информации, влияние информационных технологий на эффективность работы автотранспортных предприятий, транспортная и хозяйственно-экономическая интеграция, автотранспортные и ресурсораспределительные системы, структуризация транспортно-логистических систем на принципах информационной интеграции,

логистическое окружение и CALS-методология, методы и модели решения задач логистики транспорта. Основные функции СУБД, типовая организация современной СУБД, особенности построения современных информационных систем, программное обеспечение СППР, техническое обеспечение СППР, информационно-телекоммуникационная инфраструктура, сети ЭВМ, компьютерные сети, базовые сетевые топологии, сетевые технические средства, сетевые программные средства, семиуровневая модель OSI, понятие протокола, передача сообщений в сети. Системы подвижной связи и определения координат, принципы организации и работы систем подвижной связи, типы подвижной связи, принципы построения сетей сотовой связи, алгоритмы функционирования систем сотовой связи, системы подвижной связи, телефонные ретрансляторы (радиотелефоны), ближняя связь в диапазоне 27 мегагерц, связь в КВ диапазоне, УКВ радиосвязь, транковая связь, системы спутниковой связи, структура и типы систем спутниковой связи, технологические принципы реализации ОМП в локальных и зональных АСУ ДТП. Автоматизированное рабочее место, электронный офис, пользовательский интерфейс и его виды.

Раздел 2. Силовые агрегаты

Силовые агрегаты - двигатели внутреннего сгорания: поршневые, комбинированные, реактивные. Термодинамические циклы: теоретические и действительные. Смесеобразование в бензиновых и дизельных автомобильных двигателях. Определение размеров двигателя. Особенности действительных циклов тепловых двигателей: процессы впуска, сжатия и сгорания, расширения и выпуска. Расчет количества воздуха, количества остаточных газов. Индикаторные и эффективные показатели, методы и средства их измерения. Внешняя скоростная и нагрузочная характеристики. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на токсичность отработавших газов. Кинематика КШМ. Силы и моменты, действующие на детали КШМ. Статистический метод расчета коленчатого вала, способы повышения его прочности и износостойкости. Расчет зазоров в сопряжениях деталей ЦПГ. Силы и моменты, вызывающие неуравновешенность двигателей. Правила исследования неуравновешенности. Векторный анализ самоуравновешенности и уравнивание типовых одноблочных и двухблочных двигателей.

Раздел 3. Теоретические основы технической эксплуатацией ТиТТМО

Цели и задачи управления технической эксплуатацией. Стратегия и тактика обеспечения работоспособности Т и ТТМО. Закономерности изменения технического состояния Т и ТТМО. Метод группирования по стержневым операциям; технико-экономический метод; метод естественных группировок. Карта

профилактической операции. Нормативы технической эксплуатации автомобилей. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Технология, организация и управление техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей. Количественная оценка технического состояния Т и ТТМО. Комплексные и частные показатели эффективности технической эксплуатации. Связь показателей эффективности технической эксплуатации с надежностью Т и ТТМО и производительностью средств обслуживания. Факторы, влияющие на эффективность технической эксплуатации Т и ТТМО. Комплексные показатели эффективности технической эксплуатации Т и ТТМО. Перспективы повышения надежности системы технической эксплуатации Т и ТТМО, внедрение автоматизированных диагностических систем, повышение эффективности управления производством технического обслуживания и ремонта Т и ТТМО.

Раздел 4. Технологические процессы ТО и ремонта ТиТТМО

Общая характеристика технологических процессов обеспечения работоспособности автомобилей. Характеристика и организационно-технологические особенности работ ТО и ТР. Объем технологических воздействий на автомобиль, его агрегаты, системы при проведении ТП ТО и ТР. Производственная программа – основа проектирования и реализации технологического процесса. Нормативы ТО и ТР. Технологическое оборудование и технологическая оснастка для технического обслуживания и ремонта автомобилей. Рабочий пост и рабочее место. Классификация постов. Определение числа постов и исполнителей. Организация работ на универсальных, специализированных постах и производственных участках. Технология ТО и ремонта: двигатель и его системы; механизмы трансмиссии и ходовой части; системы управления автомобилем; электрооборудования. Требования, предъявляемые к техническому состоянию двигателя. Техническое обслуживание и ремонт механизмов двигателя. Техническое обслуживание и ремонт систем двигателей. Требования, предъявляемые к техническому состоянию электрооборудования. Технология ТО и ремонта приборов систем энергообеспечения, зажигания и пуска. Технология ТО и ремонта приборов освещения и контрольно-измерительных приборов. Организация и типизация технологических процессов ТО и ТР автомобилей. Требования, предъявляемые к организации технологического процесса ТО и ТР автомобилей. Организация ТП ТО и ТР автомобилей. Типизация ТО и ТР автомобилей.

Раздел 5. Диагностирование ТиТТМО

Признаки состояния. Отказы по параметрам прочности. Трибологические отказы. Виды изнашивания деталей автомобилей. Отказы по параметрам коррозии.

Диаграмма изнашивания и методы измерения износа деталей автомобилей. Методы определения износа деталей машин. Характеристика диагностических признаков и параметров. Начальный, предельный и допустимый диагностический параметр. Выбор допустимого диагностического параметра. Диагностические нормативы. Технический критерий. Критерий эффективности (технико-экономический критерий). Функциональный критерий. Постановка диагноза. Диагностическая матрица. Универсальные и специальные диагностические параметры. Стабильность и вариация диагностического параметра. Диагностирование по мощностным и экономическим показателям; по составу картерного масла и отработавших газов. Оборудование и приборное обеспечение. Функции диагностирования при производстве технического обслуживания и текущего ремонта. Технологический процесс технического обслуживания с диагностированием. Система диагностирования. Элементы системы диагностирования: объект, средство, исполнитель-оператор, алгоритм (программа). Классификация системы диагностирования. Общее диагностирование в дорожных условиях: визуально по тормозному пути и синхронности начала торможения всеми колесами; при помощи переносных приборов; по максимальному замедлению транспортного средства; при помощи встроенных приборов; по автоматической сигнализации о достижении диагностическим параметром предельной величины. Современное состояние диагностирования в системе технической эксплуатации Т и ТТМО.

Раздел 6. Основы теории надежности

Физическая сущность процессов изменения надежности АТС при эксплуатации. Причины потери работоспособности и виды повреждений элементов машин. Основные виды разрушений. Классификация физико-химических процессов разрушения материалов. Процессы механического разрушения твердых тел. Старение материалов. Понятия и показатели надежности. Оценка параметров надежности АТС. Основные показатели надежности. Критерии и количественные показатели надежности. Невосстанавливаемые и восстанавливаемые изделия. Критерии надежности восстанавливаемых изделий. Критерии надежности восстанавливаемых изделий. Показатели долговечности. Показатели сохраняемости. Показатели ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности. События и их вероятности. Случайные величины и их характеристики. Вероятность событий. Сумма и произведение событий. Оценка параметров надежности. Различные периоды работы технических устройств. Надежность в период штатной эксплуатации. Надежность в период постепенных отказов, возникающих из-за износа и старения. Система сбора информации о надежности изделий. Принципы сбора и систематизации эксплуатационной информации о надежности изделий. Построение эмпирических распределений и статистическая оценка его параметров.

Законы распределения времени наработки до отказа, наиболее часто используемые в теории надежности. Преобразование Лапласа. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Качество продукции и услуг – важнейший показатель успешной работы предприятия. Понятие качества и надежность машин. Надежность машин и проблемы общества. Структура жизненного цикла технической системы. Комплексная система обеспечения качества изделий. Оценка уровня качества и управление надежностью. Техничко-экономическое управление надежностью изделия. Статистические методы оценки качества, применяемые в стандартах ИСО 9000. Надежность сложных систем. Математические модели надежности технических элементов и систем. Способы обеспечения надежности технических систем. Прогнозирование надежности: ретроспекция, диагностика, прогноз. Современные методы прогнозирования. Этапы технического обеспечения надежности автомобилей.

III. Методические указания по подготовке и выполнению вступительного испытания

Цель программы вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по образовательной программе «Управление технической эксплуатацией автотранспортных средств, технологических машин и оборудования» заключается в регламентации порядка проведения вступительных экзаменов.

Основной целью вступительного экзамена в магистратуру является проверка готовности поступающих усвоить образовательную программу, в том числе:

- знание качественных и количественных характеристик надежности; факторов, влияющих на надежность изделий; об особенностях функционирования современных автомобильных двигателей (силовых агрегатов); основных причин изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации; технологических процессов обеспечения работоспособности автомобилей; характеристик и организационно-технологических особенностей работ технического обслуживания и текущего ремонта; надежности больших технических систем, обеспечивающих поддержание высокого уровня работоспособности автомобилей при минимальных затратах материальных, энергетических, финансовых и трудовых ресурсов;

- понимание основных положений технологии управления технической эксплуатацией автотранспортных средств, технологических машин и оборудования, принципов построения производственного процесса технической эксплуатации, общих положений и подходов к проектированию и автоматизации процессов

технической эксплуатацией автотранспортных средств, технологических машин и оборудования, методологических основ;

- умение управлять качеством технологических процессов транспортно-технологических машин и оборудования; выполнять монтаж и ввод в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

- проведение исследований с применением ЭВМ;

- владение навыками оценки эффективных показателей рабочих процессов силовых агрегатов, используемых в отрасли; научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

- владение действующими нормативами и документами в области технической эксплуатации Т и ТТМО; методами планирования и организации рациональной эксплуатации, обслуживания, ремонта и хранения транспортных средств; анализом, синтезом показателей надежности Т и ТТМО и прогнозированием их технического состояния; современными методами принятия решений в области поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования.

IV. Рекомендованный библиографический список

Основная литература

1. Антропов Б.С. Диагностирование автомобилей: учеб. пособие / Б.С. Антропов, Ю.З. Звонкин, А.А. Крайнов. Ярославль: Изд-во Ярославского ГТУ, 2016.

2. Аринин И.Н. Техническая эксплуатация автомобилей / И.Н. Аринин, С.И. Коновалов, Ю.В. Баженов. – Изд. 2-е. Ростов н/Д: Феникс, 2015.

3. Вишняков Н.Н. Автомобиль (Основы конструкции): учебник для вузов / Н.Н. Вишняков [и др.]. М.: Машиностроение, 2015.

4. Власов В.М., Жанказиев С.В., Круглов С.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник/ В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов. М.: Изд. Центр «Академия», 2014.

5. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник. М.: Академия, 2014.

6. Краткий автомобильный справочник НИИАТ в 4-х томах – М.: изд. «Трансконсалтинг», «Финкол», «Автополис-плюс», 2002-2005. – т.1 - 178 с., т.2 - 335 с., т.3(ч.1) - 243 с., т.3(ч.2) - 281 с., т.4(ч.1) - 447 с., т.4(ч.2) -473 с.

7. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учеб. пособие / В.С. Малкин. М.: Академия, 2013.

8. Масуев М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебное пособие для студ. высш. учеб. Заведений. М.: ИЦ Академия, 2012.
9. Ременцов А.Н. Автомобили и автомобильное хозяйство. Введение в специальность: Учебник. М.: ИЦ Академия, 2012.
10. Половко А.М. Основы теории надежности. СПб.: «БХВТ-Петербург», 2011.
11. Яхьяев Н.Я. Основы теории надежности и диагностики. Учебник– М.: Академия, 2010
12. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем. Учебник. М.: Академия, 2010.
13. Федоров, В.К. Основы надежности машин и средств автоматизации. Учебно-методическое пособие. СПб.: ВИТУ, 2009.

Дополнительная литература

14. Кузнецов Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов. М.: Наука 2004.
15. Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС 018/ 2011) «О безопасности колесных транспортных средств». М.: Стандартиформ, 2014.
16. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1989.
17. ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Термины и определения. М.: Изд-во стандартиформ, 2015.

Базы данных, информационно - справочные системы

1. Российская государственная библиотека www.rsl.ru
2. Российская национальная библиотека www.nlr.ru
3. Библиотека Академии наук www.rasl.ru
4. Библиотека по естественным наукам РАН www.benran.ru
5. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) www.viniti.ru
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека www.gpntb.ru
7. Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета www.geology.ru/library/
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.elibrary.ru