

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Хакасский технический институт – филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1.В.16 Основы теории надежности

индекс и наименование дисциплины (модуля) в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

код и наименование направления подготовки

Направленность (профиль) 23.03.03.01 Автомобили и автомобильное хозяйство

код и наименование направленности (профиля)

Абакан 2023

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

<i>Курс</i>	<i>Семестр (формы контроля по учебному плану)</i>	<i>Код и содержание компетенции</i>	<i>Результаты обучения (компоненты компетенции)</i>	<i>Оценочные средства</i>
3	5 (экзамен)	ОПК-2 владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	<p>Знать: основные понятия и определения теории надежности, факторы, влияющие на изменение технического состояния</p> <p>Уметь: осуществлять сбор, обработку и анализ статистической информации по изменению показателей надежности</p> <p>Владеть: умениями расчета показателей надежности автомобиля в целом, а также отдельных узлов, агрегатов и деталей</p>	вопросы на экзамен
3	5 (экзамен)	ПК-15 владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	<p>Знать: закономерности изменения технического состояния, точечные и интервальные показатели оценки закономерностей изменения технического состояния, надежность, свойства надежности, параметры, оценивающие свойства надежности, стратегии обеспечения работоспособности, тактики обеспечения</p> <p>Уметь: проводить расчеты точечных и интервальных эмпирических характеристик непрерывных случайных величин, осуществлять выбор закона распределения непрерывных случайных величин и подтвердить его, используя различные виды критериев согласия</p> <p>Владеть: умениями</p>	вопросы на экзамен

<i>Курс</i>	<i>Семестр (формы контроля по учебному плану)</i>	<i>Код и содержание компетенции</i>	<i>Результаты обучения (компоненты компетенции)</i>	<i>Оценочные средства</i>
			расчета показателей надежности автомобиля в целом, а также отдельных узлов, агрегатов и деталей	
3	5 (экзамен)	ПК-22 готовностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства	<p>Знать: методы определения оптимальной периодичности ступеней профилактики по различным критериям оптимизации, формирование системы профилактики, оценка и анализ показателей процесса восстановления</p> <p>Уметь: оценивать изменение показателей надежности сложных соединений, оценивать оптимальный технический ресурс элементов на основе экономико-вероятностной модели, оценивать периодичность проведения ступеней профилактики и их номенклатуру, оценивать показатели процесса восстановления</p> <p>Владеть: формирования паспорта профилактических работ с использованием информации об изменении показателей надежности, оценивать количество требуемых запасных частей на различных интервалах технического ресурса, а также трудоемкость и стоимость их замены</p>	вопросы на экзамен

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений, знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания, эталоны верного ответа и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания

Вопросы на экзамен в устной форме

1. Основные понятия надежности.
2. Техническое состояние автомобиля.
3. Внутренние факторы изменения технического состояния автомобиля.
4. изнашивание, пластическая деформация, усталостное разрушение, коррозия, старение.
5. Внешние факторы изменения технического состояния автомобиля.
6. Закономерности изменения качества по мере работы механизма (автомобиля).
7. Техническое состояние и работоспособность изделия.
8. Отказ, закономерности отказов. События. Отказ как событие, нарушающее работоспособность изделия.
9. Понятие о наработке, ресурсе до отказа.
10. Факторы, обуславливающие изменение технического состояния автомобиля, его агрегатов, механизмов и систем в процессе эксплуатации и хранения: конструирование, качество материалов, обработка деталей, качество горюче смазочных материалов, условия эксплуатации, качество ТО и ТР.
11. Характерные законы изменения технического состояния автомобилей.
12. Причины случайного изменения технического состояния изделия.
13. Случайные процессы и величины. Методы их описания и характеристика.
14. Классификация закономерностей изменения технического состояния.
15. Изменение технического состояния по вариациям параметров технического состояния.
16. Характерные законы распределения случайных величин.
17. Понятие о качестве и технико-эксплуатационных свойствах автомобилей.
18. Надежность и показатели надежности.
19. Реализуемые показатели качества автомобилей и парков.
20. Классификация отказов и неисправностей автомобилей.
21. Показатели надежности сложных систем.
22. Виды стратегий обеспечения работоспособности
23. Тактика обеспечения и поддержания работоспособности по наработке
24. Тактика обеспечения и поддержания работоспособности по состоянию
25. Основные задачи и особенности работ ТО. Виды ТО
26. Основные задачи ремонта и особенности работ ремонта. Виды ремонта.

27. Восстанавливаемые и ремонтируемые изделия
28. Определение периодичности ТО по допустимому уровню безотказности
29. Определение периодичности ТО по закономерности изменения параметра технического состояния
30. Технико-экономический метод определения периодичности ТО
31. Экономико-вероятностный метод определения периодичности ТО. Оптимальный технический ресурс.
32. Профилактики. Условия и ограничения при разработке системы профилактики.
33. Механизм создания системы профилактики.
34. Разработка паспортов профилактики.
35. Механизм смещения отказов разных поколений.
36. Процесс восстановления. Параметры процесса восстановления.
37. Ведущая функция процесса восстановления. Механизм формирования ведущей функции процесса восстановления.
38. Порядок расчета ведущей функции процесса восстановления.
39. Параметр потока отказов. Порядок расчета параметра потока отказов.
40. Оценка количества требуемых запасных частей и количества требований, поступающих в зону ремонта.
41. Оценка трудоемкости восстановления, затрат на запасные части и затрат на проведение ремонта.

Методические рекомендации по проведению экзамена:

Экзамен проводится в форме индивидуальной защиты - ответа на вопросы (три вопроса в каждом билете) из предложенного перечня вопросов к экзамену.

Преподаватель в начале семестра выдает обучающимся примерные вопросы для экзамена.

Обучающийся должен вовремя прибыть на экзамен с зачетной книжкой, письменными принадлежностями. При необходимости и возникновения необходимости обдумывания ответа на вопрос обучающийся может использовать время 30-50 минут для подготовки ответа. Пользоваться учебниками, книгами, пособиями, записями и конспектами лекции на экзамене не разрешается. В период учебных занятий (лекций и семинаров, а также экзамена) запрещено пользоваться мобильной связью.

На экзамене обучающемуся следует кратко и аргументировано изложить ответы на поставленные преподавателем вопросы. Обучающийся должен быть готов и к дополнительным (уточняющим) вопросам, которые может задать преподаватель. Так же учитывается активность обучающегося в течение всего семестра и степень освоения изучаемого материала.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему

основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний при ответе на все вопросы.

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний при ответе на два из трех вопросов.

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний при ответе на один вопрос.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Эталон верного ответа:

Ответы на вопросы с 1 по 41 можно найти в следующей литературе:

1. Яхьяев, Н. Я. Основы теории надежности и диагностика [Текст]: учебник; допущено УМО по образованию в области транспортных машин / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. - М. : Академия, 2009. - 256 с.
2. Олейников, А. В. Основы теории надежности [Текст]: учебное пособие; допущено УМО вузов РФ в области транспортных машин / А. В. Олейников, В. А. Васильев, А. А. Суетова ; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан : Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014. - 144 с.
3. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений; допущено УМО по образованию в области транспортных машин / В. С. Малкин. - М. : Академия, 2007. - 288 с.
4. Олейников, А. В. Основы теории надежности и диагностики. Оценка показателей надежности [Текст]: метод. указания к практическим занятиям / А. В. Олейников, В. А. Васильев ; Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. - Абакан : РИО ХТИ - филиала СФУ, 2011. - 60 с.
5. Каштанов, В. А. Теория надежности сложных систем [Текст]: учебное пособие; рекомендовано МО и науки РФ / В. А. Каштанов, А. И. Медведев. - 2-е изд., перераб. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 608 с.

6. Авдонькин, Ф. Н. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей [Текст]: учебное пособие для вузов / Ф.Н. Авдонькин. - М. : Транспорт, 1985. - 95 с.
7. Елифанов, Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Текст]: учебное пособие / Л. И. Елифанов, Е. А. Елифанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2015. - 352 с.
8. Кузьмин, Н. А. Техническая эксплуатация автомобилей: закономерности изменения работоспособности [Текст]: учебное пособие; допущено МО и науки РФ / Н. А. Кузьмин. - М. : Форум, 2011. - 208 с.
9. Кузьмин, Н. А. Техническая эксплуатация автомобилей: нормирование и управление [Текст]: учебное пособие; допущено МО и науки РФ / Н. А. Кузьмин. - М. : Форум, 2011. - 224 с.
10. Основы надежности машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Зубрилина, Ю.И. Жевора, А.Т. Лебедев и др.; Ставропольский государственный аграрный университет.- Электрон. дан. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 120 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

Разработчик _____

подпись



Е.М. Желтобрюхов _____

инициалы, фамилия