Приложение

к рабочей программе дисциплины

«Основы работоспособности технических систем»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Основы работоспособности технических систем

Направление и профиль подготовки:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Автомобильный сервис и тюнинг

Организация транспортного обслуживания

Форма обучения: очная, заочная

Владивосток 2019

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Основы работоспособности технических систем» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301).

Составитель:

Составитель: Пресняков В.А., канд. техн. наук, доцент, e-mail: Vladimir.Presnyakov@vvsu.ru

Утвержден на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 14.05. 2019 г., протокол № 12.

**1 Перечень формируемых компетенций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Номер  этапа  (1–8)\*\* |
| 1 | ПК-15 | Владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности | 1–8 |
| 2 | ПК-40 | Способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | 1–8 |

Компетенция считается сформированной на данном этапе (номер этапа таблица 1 ФОС) в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

**2 Описание критериев оценивания планируемых результатов обучения**

ПК-15 Владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения\***  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | методы оценки показателей надежности, закономерности изменения работоспособности элементов машин, расчеты вероятностных характеристик отказов и их последствий на основе изучения и обобщения механизмов физических процессов, происходящих в материалах, элементах конструкций, функциональных системах | полнота освоения материала, правильность ответов на поставленные вопросы, использование профессиональной терминологии |
| **Умеет** | выполнять прогнозирование, диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов ТиТТМО; пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией | корректность выбора методов (инструментов) решения задач; обоснованность принимаемых решений |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов; методиками выполнения процедур стандартизации и сертификации; способностью к работе в малых инженерных группах | самостоятельность решения поставленных задач; корректность получаемых результатов |

ПК-40 Способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения\***  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности автомобилей | полнота освоения материала, правильность ответов на поставленные вопросы, использование профессиональной терминологии |
| **Умеет** | определять методы и способы поддержания и восстановления технического состояния автомобилей | корректность выбора методов (инструментов) решения задач; обоснованность принимаемых решений |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | определения показателей работоспособности технических систем | самостоятельность решения поставленных задач; корректность получаемых результатов |

**3 Перечень оценочных средств**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемые планируемые результаты обучения | | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС | |
| **текущий контроль** | **промежуточная аттестация** |
| Знания: | устройства и работы основных узлов, агрегатов и систем автомобиля | Тема 1 | Собеседование | Вопросы на экзамен 1-6 |
| Тема 4 | ЛР-1. Теория и показатели надежности |
| Умения | рассчитать и построить кривые внешней скоростной и динамической характеристик | Тема 2 | Тест | Практическое задание к экзамену |
| Тема10 | ЛР-2. Аналитические зависимости изменения вероятности безотказной работы машины | Вопросы в тестовой форме |
| Тема 3 | ЛР-3. Изнашивание. Виды и показатели износа, | Вопросы в тестовой форме |
| Навыки | использования оценочных показателей потребительских свойств автомобиля | Тема 5 | ЛР-4 Решение задач и заданий |
| Тема 8 | ЛР-5 Концентрация нагрузки и пути ее уменьшения | Защита отчетов |
| Тема 7 | Защита |

**4 Описание процедуры оценивания**

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной деятельности | Оценочное средство | | | | | | | | | |
| Собеседование | ЛР-1 | ЛР-2 | ЛР-3 | ЛР-4 | ЛР-5 | Тест | Защита | Итого |  |
| Лекции | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 40 |
| Практические занятия | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 30 |
| Самостоятельная работа | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 |
| Промежуточная аттестация | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 20 |
| Итого | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 16 | 100 |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сумма баллов  по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
| от 91 до 100 | «зачтено» / «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «зачтено» / «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «зачтено» / «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

**5 Примерные оценочные средства**

5.1 Тест (базовые вопросы теста)

1. Что представляют собой технические системы?

2. В чем состоит иерархичность технических систем?

3. Каковы законы развития технических систем?

4. В чем состоит транспортная стратегия России?

5. Какова генеральная цель развития технических систем?

6. Каковы стадии жизненного цикла технической системы?

7. Назовите основные виды воздействия технических систем на

окружающую среду.

8. Перечислите мероприятия, позволяющие снизить уровень

воздействия технических систем на окружающую среду.

9. Перечислите причины изменения технического состояния

АТС, приводящие к разрушению агрегатов и частей.

10. Охарактеризуйте статическое и усталостное разрушения АТС.

Приведите конкретные примеры.

11. Перечислите виды и факторы, приводящие к коррозионному

разрушению деталей и агрегатов АТС.

12. Дайте подробное описание механического разрушения с конкретными примерами.

13. Как и когда проявляется коррозионно-механическое разрушение и старение деталей?

14. Дайте краткую характеристику методов оценки качества

ТО и ТР.

15. Перечислите критерии технического состояния ТС.

16. Чем отличается статическое разрушение от усталостного?

17. Чем вызвано применение методов математической статистики

и теории вероятностей для оценки надежности АТС?

18. Перечислите и дайте пояснения применяемым в теории вероятностей специфическим понятиям.

19. Что такое случайная величина и ее теоретическое и эмпирическое распределение?

20. Что мы понимаем под плотностью случайного распределения?

21. Перечислите и дайте пояснения числовым характеристикам

случайного распределения.

22. Напишите выражения для определения числовых характеристик случайного распределения.

23. Перечислите законы распределения случайных величин с интерпретацией их выражений.

24. Что понимают под формой связи?

25. Дайте определение понятий «регрессия» и «корреляция».

26. Что такое метод наименьших квадратов и в каких случаях

при оценке надежности изделия он применяется?

27. Каким образом можно аппроксимировать случайную выборку, нанесенную на поле размаха?

28. Для каких целей применяют закономерность I вида и как ее

построить?

29. Что определяет коэффициент корреляции?

30. Что дает закономерность II вида?

31. Перечислите законы распределения случайных величин. Где

они применяются?

32. Что представляет собой закономерность III вида?

33. Перечислите параметры функции восстановления.

34. Сформулируйте определение надежности.

35. Перечислите и охарактеризуйте свойства надежности.

36. Какими показателями оценивают надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых изделий?

37. Как определить коэффициенты технической готовности и технического использования изделия?

38. Поясните классы надежности.

39. Как рассчитать надежность изделия в период нормальной

эксплуатации?

40. Как рассчитать надежность при механическом изнашивании

изделия?

41. Как рассчитать надежность подшипников?

42. Как рассчитать надежность резьбового соединения?

43. Что, по-вашему, означает понятие «норматив»?

44. В чем суть метода определения периодичности ТО АТС по допустимому уровню безотказности?

45. В чем суть метода определения периодичности ТО АТС по закономерности изменения параметра технического состояния?

46. В чем состоят особенности функционирования автосервиса?

47. Каковы состояние и перспективы развития автосервиса в России?

48. В чем преимущества и недостатки планово-предупредительной системы ТО и Р?

49. Что представляет собой производственная программа ТО и Р

автомобилей?

50. Что представляют собой корректирующие коэффициенты?

51. Как рассчитать годовую трудоемкость ТО и Р АТС?

52. Какие виды работ входят в самообслуживание?

53. Какова трудоемкость самообслуживания?

54. Как рассчитать численность рабочих на производстве?

55. Какую роль играет информация в управлении ТС?

56. Что понимают под «управлением ТС»?

57. Что представляет собой ДС и ДЦ? Оцените их необходимость в принятии решения.

58. Какая система управления ТЭА принята в нашей стране при планово-предупредительном методе ТО и Р?

59. В чем заключаются функции ЦСУ?

60. Каковы общие принципы принятия инженерных решений при управлении ТЭА?

61. В чем суть метода игры с природой? Приведите пример составления матриц.

62. В каких случаях и каким образом применяется метод Дельфи? Приведите пример.

63. В чем суть Марковских случайных процессов? Общие понятия.

64. Что представляют собой процессы «гибели и размножения» в Марковских цепях?

65. Что представляет собой система массового обслуживания?

66. Какова классификация СМО?

67. Перечислите и объясните характеристики эффективности

работы СМО.

68. Объясните работу n-канальной СМО с отказами.

69. Охарактеризуйте типы моделей систем ТО и Р автомобилей.

70. Что представляют собой структурные симптомы и диагностические параметры?

71. Каковы методы и задачи диагностирования?

78. Перечислите основные понятия из раздела технической диагностики и дайте им определения.

79. Изобразите совместный график изменения диагностического

параметра, функции надежности и интенсивности отказов.

80. Какими свойствами должен обладать диагностический

параметр?

81. Как формируются диагностические нормативы и что они собой представляют? Изобразите схематично.

82. Назовите виды диагностирования.

83. Изобразите схему организации процесса диагностирования.

84. Перечислите основные составляющие процесса диагностирования ТС.

85. Каковы общие направления повышения работоспособности ТС?

86. Каковы методы повышения износостойких деталей?

87. Чем достигается ведущая роль конструктора в обеспечении

работоспособности ТС?

88. Что необходимо предусматривать в конструкции ТС для

обеспечения минимальной трудоемкости ТО и Р в эксплуатации?

89. От каких факторов в значительной степени зависит работоспособность ТС?

90. Какова задача конструктора ТС на всех стадиях ее проектирования и подготовки к производству?

91. Каковы причины предельного состояния деталей ТС?

92. Какие меры нужно принять для повышения работоспособности деталей ТС в эксплуатации?

93. Назовите основные мероприятия по обеспечению работоспособности автомобилей.

94. Каковы нормативные показатели безопасности ТС?

95. В чем заключаются методы повышения безопасности ТС и технологических процессов?

96. В чем заключается потенциальная опасность и риск экологической безопасности при эксплуатации ТС?

97. Перечислите методы, которыми можно оценить опасные ситуации.

Краткие методические указания

Тестовые задания предусматривают выбор одного или нескольких правильных ответов. Задания, предполагающие выбор нескольких правильных ответов, имеют пометки \*\*. Студент указывает на отдельно взятом листе бумаги номер вопроса и рядом с ним вариант(ы) правильного (ых) с его точки зрения ответа (ов). Студенту выставляется количество баллов в соответствии с количеством правильных ответов, при этом каждый правильный ответ оценивается 1 балл. Максимально возможное число балов –10 за один тест.

Критерии оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Баллы\* | Описание |
| 5 | 19–20 | «зачтено» / «отлично» |
| 4 | 16–18 | «зачтено» / «хорошо» |
| 3 | 13–15 | «зачтено» / «удовлетворительно» |
| 2 | 9–12 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» |
| 1 | 0–8 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» |