

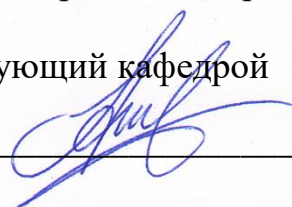
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт  
Кафедра «Транспортно-технологические машины и процессы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Транспортно-технологические машины  
и процессы»  
«18» января 2023г., протокол №2

Заведующий кафедрой



В.Ю. Анцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ТРАНСПОРТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

с направленностью (профилем)  
**Подъёмно-транспортные,  
строительные, дорожные машины и оборудование**

Формы обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 230302-01-23


Тула 2023 год

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

## фонда оценочных средств (оценочных материалов)

**Разработчик(и):**

Селиверстов Григорий Вячеславович, доцент, к.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)
<i>наименование кафедры      подпись</i>	<i>расшифровка подписи      дата</i>

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)**

1. Основные состояния механической системы это:

- а) исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное
- б) исправное, работоспособное, предельное, неработоспособное
- в) работоспособное, неисправное, предельное
- г) исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное, предельное

2. В состав ГПМ входят объекты диагностирования:

- а) непрерывные
- б) непрерывные и дискретные
- в) дискретные

3. Изнашивание это:

- а) процесс отделения материала с поверхности твердого тела или его разрушение
- б) процесс отделения материала с поверхности твердого тела или накопление его остаточной деформации
- в) процесс деформирования с последующим разрушением
- г) процесс отделения материала, деформирование с последующим разрушением

4. Методами предупреждения заедания являются:

- а) применение масел с присадками
- б) увеличение нагрузок на механизм
- в) увеличение зазоров в сопряжениях
- г) уменьшение зазоров в сопряжениях

5. Диагностирование редукторов и передач в общем виде включает в себя:

- а) определение комплексных параметров
- б) определение параметров отдельных передач
- в) определение всех параметров перечисленных выше

6. При правильном зацеплении по высоте отпечаток на сопряженном колесе должен быть равен:

- а) 20 – 50% длины зуба

- б) 50 – 70% длины зуба
- в) 70 – 90% длины зуба
- г) 80 – 100% длины зуба

7. При визуальном диагностировании барабанов проверяют:

- а) осевое биение
- б) торцевое биение
- в) крепление каната

8. При диагностировании муфт проверяют:

- а) непараллельность полумуфт между торцами и засаливание фрикционных накладок
- б) осевые смещения и исправность пальцев, втулок, пружин
- в) все параметры перечисленные выше

9. Крюк подлежит замене при:

- а) повреждении лакокрасочного покрытия
- б) наличии коррозии
- в) наличии трещин, деформации резьбы, ослаблении крепежных заклепок

10. Основным критерием пригодности канатоведущих шкивов является:

- а) отсутствие радиального биения
- б) отсутствие торцевого биения
- в) тяговая способность

11. Допустимый износ поверхности катания колес составляет:

- а) не более 5 – 10% толщины обода
- б) не более 15 – 20% толщины обода
- в) не более 20 – 30% толщины обода

12. Допустимая разность диаметров колес составляет:

- а) не более  $\pm 0,0003$  номинального диаметра
- б) не более  $\pm 0,0005$  номинального диаметра
- в) не более  $\pm 0,001$  номинального диаметра

13. Подтекание жидкости в гидросистеме свидетельствует о:

- а) подсосе воздуха на всасывающей гидролинии
- б) засорении фильтра
- в) слабой затяжке резьбы или о разрушении уплотняющих колец

14. Расчетный метод диагностирования крановых асинхронных ЭД основан:

- а) на определении вероятности безотказной его работы с учетом расчленения на составные части
- б) на определении вероятности безотказной его работы без расчленения на составные части
- в) экспериментальном определении его выработанного ресурса

15. Основной причиной выхода из строя крановых асинхронных ЭД является:

- а) истощение трещиностойкости
- б) превышение допустимых параметров изнашивания
- в) неправильный выбор на этапе проектирования

16. Причиной нагрева асинхронных ЭД может быть:

- а) зависание щеток

- б) потери электрической и механической энергий
- в) износ контактных колец

17. Коммутационные перенапряжения в обмотках асинхронных ЭД могут превышать номинальные напряжения:

- а) в 3 раза
- б) в 5 раз
- в) в 10 раз

18. При работе крановых асинхронных ЭД в режиме частых пусков и перегрузок возможен:

- а) обрыв стержней короткозамкнутой обмотки ротора
- б) быстрый износ щеток
- в) зависание щеток

19. Прижим щеток на контактные кольца асинхронного ЭД проверяют с помощью:

- а) щупа
- б) динамометра
- в) ключа-калибра

20. Воздушные зазоры между статором и ротором асинхронных ЭД замеряются в:

- а) 6 местах
- б) 10 местах
- в) 12 местах

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

1. Приведите, чем задается условие работоспособности непрерывных объектов диагностирования задается:

- а) неравенством
- б) уравнением
- в) равенством

2. Приведите основные виды разрушения деталей ГПМ:

- а) вязкие, хрупкие, усталостные
- б) вязкие, вязко-хрупкие, хрупкие
- в) вязкие, вязко-хрупкие, хрупкие, хрупко-вязкие, усталостные
- г) хрупкие, вязко-хрупкие, усталостные

3. Приведите признаки, по которым бракуют колеса редукторов:

- а) деформация зуба
- б) шум при работе редуктора
- в) усталостное выкрашивание и наличие трещин у основания зуба

4. Приведите параметры, которые измеряют для определения общего технического состояния тормоза:

- а) тормозной момент
- б) время замедления
- в) длину тормозного пути
- г) время торможения
- д) все параметры перечисленные выше

5. Приведите время, необходимое для заполнения пневмосистемы:

- а) не более 1 мин
- б) не более 2 мин
- в) не более 3 мин

6. Проанализируйте, какие методы применяют для выявления тонких поверхностных и под-поверхностных дефектов валов:

- а) магнитные методы
- б) рентгеновские методы
- в) тепловизионные методы

7. Проанализируйте, в каких случаях проводят балансировку блоков – блоки подлежат:

- а) статической балансировке при их рабочей окружной скорости более 0,5 м/с
- б) статической балансировке при их рабочей окружной скорости более 1 м/с
- в) динамической балансировке при их рабочей окружной скорости более 0,5 м/с

8. Проанализируйте, о чем свидетельствует вспенивание рабочей жидкости в гидробаке:

- а) подсосе воздуха на всасывающей гидролинии
- б) засорении фильтра
- в) слабой затяжке резьбы или о разрушении уплотняющих колец

9. Проанализируйте, какой параметр может служить в качестве количественной меры изнашивания асинхронных ЭД может:

- а) уровень шума при работе
- б) токопотребление
- в) снижение электрической прочности изоляции

10. Проанализируйте, о чём свидетельствует небольшая сила тока утечки каждой из фаз асинхронного ЭД и незначительная разница ( $\approx 3\%$ ) между ними:

- а) удовлетворительном состоянии изоляции между фазами
- б) неудовлетворительном состоянии изоляции между фазами
- в) замыкании между фазой и корпусом

11. Наиболее часто машины постоянного тока выходят из строя из-за:

- а) повреждения коллекторно-щеточного узла
- б) замыкания между фазой и корпусом
- в) резких перепадов напряжения

12. Повреждение обмоток якорей и статоров машин постоянного тока происходит вследствие:

- а) старения изоляции
- б) плохого качества изготовления
- в) частых пусков и перегрузок

13. Наиболее уязвимым местом рубильников является:

- а) рукоять
- б) токоподводящие провода
- в) контакты

14. Износ медных контактов контроллера допускается:

- а) не более 0,3 их толщины
- б) не более 0,5 их толщины

в) не более 0,7 их толщины

15. Износ контактных напаяек автоматических выключателей, при котором они подлежат ремонту составляет:

- а) 0,3 мм
- б) 0,5 мм
- в) 0,4 мм

16. Схемы соединений отличаются от принципиальных электрических схем кранов:

- а) наличием указаний по выполнению электромонтажа
- б) наличием указаний по регулированию аппаратуры и расшифровку маркировки проводов
- в) всех отличий приведенных выше

17. При диагностировании ЭД с фазным ротором обращают внимание на:

- а) нагрев
- б) отсутствие искрения работающих щеток
- в) соответствие действующего напряжения номинальному

18. Наиболее характерным диагностируемым параметром электромагнитов тормозов является:

- а) токопотребление
- б) падение напряжения
- в) повышенное гудение и нагрев магнитной системы

19. Применять защитное заземление и зануление в одной и той же электроустановке:

- а) запрещается
- б) разрешается
- в) рекомендуется

20. При дополнительном осмотре мест ремонта контролируют околошовную зону шириной:

- а) 10 мм
- б) 20 – 30 мм
- в) 50 мм

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)**

1. Скручивание ферм металлоконструкций крана определяют с помощью:

- а) натянутой струны
- б) отвесов
- в) штангенциркуля

2. Содержание углерода в стали несущих металлоконструкций должно находиться в пределах:

- а) 0,05 – 0,1%
- б) 0,1 – 0,15%
- в) 0,1 – 0,22%

3. Диаметр отверстия, получаемый при сверлении для взятия стружки на химический анализ должен быть:

- а) до 5 мм

- б) до 8 мм
- в) до 15 мм

4. Местом развития контактной коррозии является:

- а) щели и карманы
- б) околошовная зона
- в) внутренние закрытые поверхности

5. Нивелирование главных балок крана проводят по:

- а) верхнему поясу и головке рельса
- б) нижнему поясу и концевым балкам
- в) верхнему и нижнему поясам
- г) верхнему поясу

6. Причиной контактной коррозии является:

- а) разность потенциалов между металлами, составляющими гальванопару
- б) наличие глухих щелей и карманов
- в) большое количество химически-активных веществ, растворенных в воде

7. При диагностировании с помощью ультразвукового толщиномера подготовка металлоконструкций заключается в:

- а) зачистке от ржавчины и краски
- б) зачистке до металлического блеска и нанесении контактного материала
- в) подготовка поверхности не требуется

8. Портативные, малогабаритные импульсные рентгеновские аппараты позволяют контролировать материал толщиной:

- а) до 10 мм
- б) от 10 до 40 мм
- в) от 20 до 50 мм

9. При контроле сварных швов ультразвуковой метод контроля является:

- а) дополнительным к радиографическому
- б) дополнительным к тепловизионному
- в) дополнительным к вихретоковому

10. При применении капиллярных методов диагностирования проявление следов дефектов представляет собой:

- а) процесс образования рисунка в местах их наличия
- б) изменение излучения в инфракрасном диапазоне
- в) любой из параметров перечисленных выше

11. Приведите, чем ограничивается в машинах постоянного тока максимально допустимая сила тока:

- а) напряжением в сети
- б) коммутационной способностью коллектора
- в) требуемой частотой вращения

12. Приведите, какая величина падения напряжения должна быть при прохождении через контакты соединений рубильников:

- а) 2 – 6 В
- б) 10 – 20 мВ



в) любого из перечисленных выше

13. Приведите величину сопротивления изоляции автоматических выключателей:

- а) не менее 10 МОм
- б) не менее 20 МОм
- в) не менее 20 Ком

14. Приведите величину максимально допустимого Поперечного смещения подвижного и неподвижного контактов контроллера:

- а) 0,5 мм
- б) 1 мм
- в) 1,2 мм

15. Приведите, что включает в себя обследование состояния металлоконструкций кранов:

- а) внешний осмотр состояния элементов и сварных соединений
- б) дополнительную проверку элементов и сварных соединений, подозреваемых на наличие трещин
- в) измерение деформаций, определение химического состава и механических свойств металла, составление заключения
- г) все этапы перечисленные выше.

16. Проанализируйте, в чем могут заключаться повреждения коллекторов машин постоянного тока:

- а) в подгорании и оплавлении пластин
- б) в чрезмерном загрязнении пылью
- в) в появлении царапин от щеток
- г) во всех повреждениях перечисленных выше

17. Проанализируйте, в каком виде могут происходить повреждения обмоток полюсов и компенсационной обмотки в машинах постоянного тока:

- а) пробоя корпусной изоляции или межвитковых замыканий
- б) искрения при работе
- в) снижения частоты вращения

18. Проанализируйте, как работает исправный контактор:

- а) работает без шума
- б) издает легкий равномерный гул
- в) издает сильный прерывистый гул

19. Проанализируйте, что происходит при снятии тонкой стружки зубилом вдоль трещины:

- а) ее разделение на две части
- б) ее свивка в кольцо без нарушения целостности
- в) любое явление из перечисленных выше

20. Проанализируйте, что является причиной коррозионной усталости:

- а) одновременное действие переменных нагрузок и коррозионно-активной среды
- б) действие химических и электрохимических процессов
- в) действие коррозионно-активной среды и высокой температуры

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)**

1. Большая часть отказов ГПМ является следствием:
  - а) изнашивания
  - б) коррозии
  - в) неправильных режимов эксплуатации
  - г) плохого качества металла
2. Дискретный объект диагностирования при определении работоспособности рассматривается как:
  - а) система уравнений
  - б) система неравенств
  - в) преобразователь вектора входных воздействий
3. Процесс изнашивания делят на следующие группы:
  - а) механическое, коррозионно-механическое, электроэрозионное
  - б) механическое, контактное, бесконтактное
  - в) механическое, абразивное, кавитационное
4. К методам оценки редукторов и передач по комплексному параметру относят:
  - а) оценку затрат мощности на прокручивание и суммарного зазора в кинематических парах
  - б) оценку затрат мощности на прокручивание и боковой зазор в одной паре зацепления
  - в) определение суммарного зазора в кинематических парах и пятна контакта в одной паре зацепления
5. Запрещается эксплуатировать кран с износом стенок барабана:
  - а) более 10% от начальной толщины
  - б) более 20% от начальной толщины
  - в) более 30% от начальной толщины
6. Блоки выбраковывают если износ желоба ручья превышает:
  - а) 15% диаметра каната
  - б) 20% диаметра каната
  - в) 25% диаметра каната
7. Допустимый износ реборд колеса составляет:
  - а) не более 30 – 40% от первоначальной толщины
  - б) не более 50 – 60% от первоначальной толщины
  - в) менее 20% от первоначальной толщины
8. Чрезмерный нагрев жидкости (выше 70°C) свидетельствует о:
  - а) подсосе воздуха на всасывающей гидролинии
  - б) засорении фильтра
  - в) слабой затяжке резьбы или о разрушении уплотняющих колец
9. Внезапные отказы асинхронных ЭД подчинены:
  - а) нормальному закону распределения
  - б) экспоненциальному закону распределения

в) закону равной вероятности

10. Применение каких термометров для контроля нагрева ЭД предпочтительней:

- а) без разницы
- б) ртутных
- в) спиртовых

11. При работе крановых асинхронных ЭД в режиме частых пусков и перегрузок возможен:

- а) обрыв стержней короткозамкнутой обмотки ротора
- б) быстрый износ щеток
- в) зависание щеток

12. Сопротивление изоляции между кольцами и корпусом асинхронного ЭД должно быть:

- а) не менее 0,5 МОм
- б) не менее 0,3 МОм
- в) не менее 10 КОм

13. Воздушные зазоры между статором и ротором асинхронных ЭД замеряются с помощью:

- а) штангенциркуля
- б) линейки
- в) щупов

14. Допустимый износ щетки машины постоянного тока ограничивается:

- а) усилием прижима щетки к коллектору
- б) минимальной высотой щетки
- в) появлением зазора между коллектором и щеткой

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)**

1. Наиболее частым видом повреждения катушек пусковых устройств является:

- а) межвитковые замыкания
- б) ослабление пружины
- в) перегрев

2. Ход якоря электромагнита тормоза замеряют:

- а) ключом-калибром
- б) щупом
- в) штангенциркулем

3. Для устройства заземлений крана используют:

- а) естественные заземлители
- б) искусственные заземлители
- в) любые из перечисленных выше

4. При проведении внешнего осмотра металлоконструкций контролируют:

- а) трещины в основном металле, сварных швах и околошовной зоне
- б) местные механические повреждения и расслоения основного металла
- в) местные коррозионные повреждения и дефекты сварных швов
- г) шелушение краски и подтеки металла
- д) все перечисленные выше дефекты

5. Деформацию балок крана в горизонтальной плоскости определяют с помощью:

- а) натянутой струны
- б) отвесов
- в) штангенциркуля

6. При проведении химического анализа материала металлоконструкций берется стружка в количестве:

- а) не более 15 г
- б) не менее 30 г
- в) не менее 50 г

7. Наличие дефектов на торце стыковых швов уточняют путем протравливания водным раствором азотной кислоты с концентрацией:

- а) 10 – 15%
- б) 15 – 20%
- в) 20 – 30%

8. Максимально допустимый остаточный прогиб в сварных балках может составлять:

- а) не допускается наличие остаточного прогиба
- б) 1/1000 пролета при напряжениях 175 МПа
- в) 1/1200 пролета при напряжениях 175 МПа

9. Сверление при взятии стружки на химический анализ проводится от кромки элемента:

- а) не ближе 15 мм
- б) не дальше 15 мм
- в) в любом месте

10. Нивелирование вспомогательных ферм крана проводят по:

- а) верхнему поясу и головке рельса
- б) нижнему поясу и концевым балкам
- в) верхнему и нижнему поясам
- г) верхнему поясу

11. Скорость коррозии увеличивается:

- а) зимой
- б) летом
- в) весной
- г) осенью
- д) не зависит от времени года

12. Наиболее эффективные толщиномеры основаны на принципе:

- а) ультразвука
- б) рентгеноскопии
- в) тепловидении

13. Для получения качественного изображения при радиографическом методе контроля применяют:

- а) твердые компенсаторы
- б) сыпучие компенсаторы
- в) пластичные компенсаторы
- г) жидкие компенсаторы
- д) любые, из перечисленных выше

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)**

1. При контроле сварных швов ультразвуковой метод контроля является:
  - а) дополнительным к радиографическому
  - б) дополнительным к тепловизионному
  - в) дополнительным к вихретоковому
2. Применение электромагнитных методов контроля рекомендуется для выявления:
  - а) поверхностных и подповерхностных дефектов
  - б) внутренних и скрытых дефектов
  - в) любых из перечисленных выше
3. Тепловизионный метод диагностирования основан на:
  - а) изучении электромагнитных волн в инфракрасном диапазоне
  - б) изучении упругих волн, возникающих в процессе перестройки внутренней структуры
  - в) изучении любых факторов, перечисленных выше
4. Приведите, какие элементы подвержены абразивному изнашиванию:
  - а) несущие металлоконструкции
  - б) валы, оси барабанов
  - в) рабочие поверхности тормозных и фрикционных пар
5. Приведите, при каком износе кулачка выбраковывают кулачковые муфты:
  - а) более чем на 20%
  - б) более чем на 30%
  - в) более чем на 40%
6. Приведите, при какой коррозии проволок бракуют канаты:
  - а) 40%
  - б) 50%
  - в) 60%
7. Приведите какое значение падения напряжения в скользящих контактах рубильников и пакетных выключателей допустимо:
  - а) не больше 10 мВ
  - б) не больше 10 – 20 мВ
  - в) не меньше 30 мВ
8. Приведите значение нагрева контактов рубильника:
  - а) менее 50°C
  - б) более 60°C
  - в) более 80°C
9. Проанализируйте, какие нагрузки в деталях вызывают усталостные разрушения:
  - а) статические нагрузки
  - б) циклические нагрузки
  - в) любые из перечисленных выше
10. Проанализируйте, на чем основан принцип диагностирования трансмиссий ГПМ по уровню вибраций и шума:

- а) регистрации механических колебаний
- б) регистрации уровня шума стетоскопами
- в) преобразовании звуковых и механических колебаний в пропорциональные электрические сигналы

11. Проанализируйте причину, по которой применение спиртовых термометров для контроля нагрева ЭД предпочтительней:

- а) невосприимчивость к действию вихревых токов
- б) большая теплоемкость
- в) большая экологичность

12. Проанализируйте, значительная сила тока утечки одинаковая по фазам асинхронного ЭД свидетельствует об:

- а) замыкании между фазой и ротором
- б) увлажнении или сильном загрязнении изоляции
- в) замыкании между двумя фазами

13. Проанализируйте, разница в силе тока утечки каждой из фаз асинхронного ЭД свидетельствует об:

- а) наличии местных дефектов в изоляции фазы, имеющей наибольшую силу тока утечки
- б) плохом состоянии токоподводящих проводов
- в) наличии межвиткового замыкания