

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Агроинженерный факультет**

**Кафедра технического сервиса и технологии машиностроения**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

профессор  В.К. Астанин  
21 . 10 .2015

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине Б1.В.ДВ.1.2 «Методы повышения работоспособности машин  
и оборудования в АПК» для направления 35.04.06 Агроинженерия  
Магистерская программа "Технический сервис в АПК"

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины (темы)		
		1	2	3
ОПК-7	способностью анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	+	+	+
ПК-1	способностью и готовностью организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства		+	+

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-7	<p>- знать основные свойства и оценочные показатели надежности единиц, деталей; способы повышения доремонтного и послеремонтного уровня надежности.</p> <p>- уметь применять знания с целью технически грамотной эксплуатации машин и оборудования в АПК.</p> <p>- иметь навыки определения показателей работоспособности и оптимальной долговечности элементов технических систем и машин в целом.</p>	1-3	<p>Основные понятия и определения теории надежности. Проблема обеспечения надежности машин. Свойства рабочих поверхностей деталей машин. Основные положения теории трения. Изнашивание элементов машин. Влияние смазочных материалов на долговечность элементов машин. Усталость материалов. Коррозионное разрушение деталей машин. Обеспечение надежности машин. Основные направления повышения надежности машин.</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-17)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-6)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-10)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-17)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 7-10)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 11-20)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-17)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 11-16)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 21-30)</p>

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины (темы)	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	<p>-знать причины потери работоспособности элементов машин и способы её поддержания при эксплуатации и ремонте.</p> <p>-уметь применять знания, полученные при изучении дисциплины для поддержания работоспособности технических систем.</p> <p>- иметь навыки разработки мероприятий повышения показателей работоспособности машин, оборудования и агрегатов.</p>	2,3	<p>Взаимодействие рабочих поверхностей деталей. Тепловые процессы, сопровождающие трение. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин. Закономерности изнашивания элементов машин. Расчет предельного износа сопряжений. Прогнозирование износа сопряжений. Общие понятия об управлении надежностью машин. Программа обеспечения надежности машин. Способы восстановления работоспособности машин. Оценка долговечности элементов машин. Экономическая эффективность мероприятий повышения надежности машин.</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа, лекции	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 18-35)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 18-24)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 31-40)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 18-35)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 25-28)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 41-52)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 18-35)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 29-32)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 53-60)</p>

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-7	<p>- знать основные свойства и оценочные показатели надежности единиц, деталей; способы повышения доремонтного и послеремонтного уровня надежности.</p> <p>- уметь применять знания с целью технически грамотной эксплуатации машин и оборудования в АПК.</p> <p>- иметь навыки определения показателей работоспособности и оптимальной долговечности элементов технических систем и машин в целом.</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	зачет	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-17)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-6)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-10)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-17)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 7-10)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 11-20)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 1-17)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 11-16)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 21-30)</p>

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	<p>-знать причины потери работоспособности элементов машин и способы её поддержания при эксплуатации и ремонте.</p> <p>-уметь применять знания, полученные при изучении дисциплины для поддержания работоспособности технических систем.</p> <p>- иметь навыки разработки мероприятий повышения показателей работоспособности машин, оборудования и агрегатов.</p>	Лабораторные работы, самостоятельная работа	зачет	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 18-35)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 18-24)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 31-40)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 18-35)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 25-28)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 41-52)</p>	<p>Задания из раздела 3.1 (вопросы: 18-35)</p> <p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 29-32)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 53-60)</p>

## 2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение лабораторных работ и самостоятельных заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 3.1. Вопросы к лабораторным работам

1. Какие виды трения реализуются в сопряжениях элементов конструкций?
2. Каким образом можно определить величину износа?
3. От чего зависит коэффициент трения?
4. Назначение, устройство и порядок работы на машине трения МИ-1М.
5. Что понимается под усталостью и выносливостью?
6. Перечислите основные виды и характеристики циклов переменных напряжений.
7. Поясните методику испытания на усталость.
8. Каким образом строится кривая усталости?
9. Что понимается под базой испытаний?
10. Дайте определение предела выносливости.
11. Перечислите основные способы выявления скрытых дефектов деталей, кратко охарактеризуйте их.
12. Изложите сущность магнитопорошкового метода контроля.
13. Как приготовить магнитный порошок и суспензию?
14. Перечислите способы намагничивания деталей.
15. Как выбирается ток при намагничивании?
16. С какой целью, и каким образом производится размагничивание деталей?
17. Дать определение основных терминов: изнашивание, износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания, износостойкость, повреждение.
18. Дать характеристику видам трения, привести примеры.

19. Охарактеризовать механическое изнашивание.
20. Охарактеризовать молекулярно-механическое изнашивание.
21. Охарактеризовать коррозионно-механическое изнашивание.
22. Привести примеры повреждения деталей тракторов и автомобилей.
23. Какие факторы влияют на повреждение и износ поршневых колец двигателя.
24. Чем обусловлена неравномерность износа поршней двигателя.
25. Назовите наиболее характерные износы сопряжений газораспределительного механизма.
26. Укажите типичные износы деталей машин.
27. Как установить микрометр на "0"?
28. Как установить индикаторный нутромер на базовый размер?
29. Перечислите основные причины повешенного износа сопряжений.
30. Каковы условия, обеспечивающие качество сборки гильзы и головки блока?
31. Дайте определение твердости.
32. Охарактеризуйте способы определения твердости материалов.
33. Каким образом осуществляется замер твердости на твердомере ТК?
34. Чем обуславливается разброс значений твердости поверхностного слоя деталей после вибродуговой наплавки?
35. Как определить наиболее вероятное значение твердости поверхностного слоя деталей после вибродуговой наплавки?

### 3.2. Вопросы к зачету

1. Основные понятия о надежности и ремонте машин (исправность и не ..., работоспособность и не ..., предельное состояние, повреждения, отказ и др.).
2. Определение надежности машин. Этапы формирования, создания и поддержания уровня надежности. Понятия : техническое обслуживание, ремонт, организация и технология ремонта.
3. Определение основных показателей надежности (безотказность, наработка, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, ресурс, срок службы, гарантийная наработка).
4. Математические основы надежности (объективные и субъективные факторы, событие, характеристики; случайная величина – ее характеристика; частота, частость, вероятность).
5. Законы распределения случайных величин, форма представления эмпирических и теоретических распределений.
6. Основные характеристики распределения СВ: ср. арифметическое, мат. ожидание, размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
7. Сбор и обработка информации о надежности машин. Задачи и порядок обработки.
8. Закон нормального распределения.
9. Закон распределения Вейбула-Гнеденко.
10. Экспоненциальный закон распределения.
11. Критерии согласия (Колмогорова, Пирсона).
12. Расчет показателей надежности (средняя наработка до отказа, вероятность безотказной работы).
13. Расчет показателей надежности (частота отказов, интенсивность отказов).
14. Комплексные показатели надежности (коэффициент готовности, коэффициент технического использования).
15. Три направления исследования надежности машин. Достоинство и недостатки каждого.
16. Физические основы надежности машин. Внутренние и внешние факторы, снижающие надежность машин.
17. Повреждения и разрушения. Хрупкое и вязкое разрушение.
18. Усталостное разрушение. Основные критерии. Меры борьбы с усталостью.
19. Коррозия. Классификация.
20. Химическая, электрохимическая коррозия. Борьба с коррозией.

21. Трение. Классификация видов трения.
22. Механическая теория трения.
23. Молекулярно-механическая теория трения.
24. Гидродинамическая теория трения.
25. Изнашивание, износ. Классификация видов изнашивания.
26. Абразивное, окислительное, водородное изнашивание.
27. Усталостное изнашивание, при заедании, при фреттинг-процессе.
28. Гидро-газоэрозийное, гидро-газообразное, электро-эрозионное изнашивание.
29. Основные характеристики изнашивания. Износостойкость.
30. Фундаментальные закономерности абразивного изнашивания.
31. Допустимые и предельные значения износа деталей. Критерии предельного износа.
32. Определение допустимых и предельных значений износа.

### 3.2.1 Практические задачи

1. Построить гистограмму и полигон эмпирического распределения величин по варианту.

Интервалы значений наработки до первого отказа  $T_i$  (ч) объектов

Варианты индивидуального задания	Номера частичных интервалов					
	1	2	3	4	5	6
0	0-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300
1	0-60	60-120	120-180	180-240	240-300	300-360
2	0-70	70-140	140-210	210-280	280-350	350-420
3	0-80	80-160	160-240	240-320	320-400	400-480
4	0-90	90-180	180-270	270-360	360-450	450-540
5	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600
6	0-110	110-220	220-330	330-440	440-550	550-660
7	0-120	120-240	240-360	360-480	480-600	600-720
8	0-130	130-260	260-390	390-520	520-650	650-780
9	0-140	140-280	280-420	420-560	560-700	700-840

Значение частот отказов  $m_i$  объектов по  $i$ -тым частичным интервалам

Варианты индивидуального задания	Номера частичных интервалов					
	1	2	3	4	5	6
0	1	3	13	17	4	2
1	2	4	12	18	3	1
2	2	4	12	17	4	1
3	1	3	17	14	4	1
4	2	3	13	17	4	1
5	1	4	14	17	3	1
6	2	3	13	17	3	2
7	1	4	11	18	4	2
8	1	4	14	17	3	1
9	1	3	14	17	4	1

2. Вычислить опытную и накопленную вероятности отказов по интервалам при условии, что общее число объектов, поставленных на испытания  $N = 40$ .
3. Проверить соответствие между теоретическим законом распределения и эмпирическим распределением показателей по критерию А.Н. Колмогорова по известным данным:

Принятый уровень значимости  $\alpha = 0,1$ .

Опытная и накопленная вероятности отказов

Вариант	1		2		3		4		5	
Интервал	$F_э$	$F_m$	$F_э$	$F_m$	$F_э$	$F_m$	$F_э$	$F_m$	$F_э$	$F_m$
1	0,05	0,021	0,05	0,0219	0,025	0,0131	0,025	0,0104	0,025	0,012
2	0,15	0,159	0,125	0,1526	0,125	0,1335	0,1	0,1158	0,1	0,117
3	0,45	0,5089	0,45	0,4791	0,475	0,4995	0,45	0,4664	0,425	0,438
4	0,9	0,8504	0,875	0,82	0,9	0,8655	0,875	0,8477	0,85	0,808
5	0,975	0,979	0,95	0,969	0,975	0,986	0,975	0,9833	0,95	0,970
6	1	0,9977	1	0,9963	1	0,9991	1	0,9991	1	0,997

Значения  $P(\lambda)$  критерия Колмогорова

$\lambda$	$P(\lambda)$	$\lambda$	$P(\lambda)$	$\lambda$	$P(\lambda)$
0	1	0,7	0,711	1,4	0,04
0,1	1	0,8	0,544	1,5	0,022
0,2	1	0,9	0,393	1,6	0,012
0,3	1	1	0,27	1,7	0,006
0,4	0,997	1,1	0,178	1,8	0,003
0,5	0,967	1,2	0,112	1,9	0,002
0,6	0,864	1,3	0,068	2	0,001

### 3.3. Тестовые задания

- В каких из перечисленных ниже парах трения имеет место «сухое» трение «покоя»:
  - Подшипник скольжения – шейка вала (при отсутствии смазки).
  - б) Приводной ремень – поверхность шкива (при отсутствии проскальзывания).**
  - Поверхность режущего инструмента – обрабатываемый материал.
  - Режущая кромка резца – обрабатываемая деталь (при отсутствии СОЖ).
- Капиллярный метод дефектоскопии предназначен:
  - а) Для обнаружения трещин на поверхности деталей.**
  - Для контроля геометрических параметров деталей.
  - Для определения твердости материала деталей.
  - Для определения шероховатости материала деталей.
- Какие показатели надежности оценивают только безотказность изделия:
  - а) Средняя наработка на отказ и вероятность безотказной работы.**
  - Гамма-процентная наработка до отказа и вероятность восстановления в заданное время.
  - Среднее время восстановления и интенсивность отказов.
  - Гамма-процентный ресурс и гарантийный срок службы.
- В каком ответе перечислены только состояния изделий?
  - Сохраняемость, предельное состояние.
  - Отказ, повреждение.
  - в) Исправность, работоспособность.**
  - Ремонтопригодность, взаимозаменяемость, ресурс.
- В каком ответе перечислены только свойства, характеризующие надежность изделия?

- а) Безотказность, работоспособность.  
**б) Долговечность, ремонтпригодность.**  
 в) Сохраняемость, исправность.  
 г) Взаимозаменяемость, интенсивность отказов.
6. Какие показатели надежности оценивают долговечность и сохраняемость?  
**а) Средний ресурс и гамма-процентный срок сохраняемости.**  
 б) Гамма-процентный ресурс и средний срок службы.  
 в) Средний срок сохраняемости и гамма-процентный срок сохраняемости.  
 г) Гамма-процентный срок службы и гамма-процентный ресурс.
7. Какие показатели надежности оценивают только безотказность изделия?  
**а) Средняя наработка на отказ и вероятность безотказной работы.**  
 б) Гамма-процентная наработка до отказа и вероятность восстановления в заданное время.  
 в) Среднее время восстановления и интенсивность отказов.  
 г) Гамма-процентный срок службы и гамма-процентный ресурс.
8. Какой из ниже перечисленных видов домкратов имеет наибольшую грузоподъёмность  
**а) Гидравлический.**  
 б) Пневматический.  
 в) Клиновый.  
 е) Реечный.
9. В сетевой модели ремонта критический путь это:  
 а) Продолжительность выполнения наиболее технологически сложной работы.  
**б) Продолжительность пребывания машины в ремонте.**  
 в) Продолжительность выполнения «фиктивных работ».  
 г) Максимальная продолжительность выполнения всех работ по ремонту данной машины.
10. Шпатлёвка предназначена для:  
 а) Для повышения адгезии лакокрасочного покрытия с окрашиваемой поверхностью.  
**б) Для заполнения неровностей и сглаживания окрашиваемой поверхности.**  
 в) Для окончательной отделки лакокрасочного покрытия.  
 г) Для ускорения процесса сушки лакокрасочного покрытия.
11. Критерием выбора способа балансировки является:  
 а) Твёрдость и шероховатость материала детали.  
 б) Износостойкость и усталостная прочность детали.  
**в) Соотношение диаметра и длины детали и условия её работы.**  
 г) Величина износа детали.
12. «Ввёртыши» применяют при:  
 а) Восстановлении поверхностей шеек валов.  
**б) Восстановлении резьбовых отверстий.**  
 в) Восстановлении резьбы на валах и осях.  
 г) Восстановлении зубьев шестерней.
13. Для ускорения процесса сушки в состав лакокрасочных материалов вводят:  
 а) Пигменты.  
 б) Плёнкообразующие вещества.  
**в) Сиккативы.**  
 г) Растворители.
14. Терморadiационный способ сушки неприемлем для:  
 а) Нитроэмалей.  
**б) Светлых эмалей.**  
 в) Пентафталиевых эмалей.  
 г) Тёмных эмалей.
15. Для поверхностного упрочнения пружин используют:

- а) Анодное травление.  
 б) Пескоструйную обработку.  
**в) Дробеструйную обработку.**  
 г) Обработку «Венской известью».
16. Укажите правильную последовательность чередования периодов работы деталей подвижных сопряжений:  
**а) Приработка – Нормальная эксплуатация – Аварийный износ.**  
 б) Нормальная эксплуатация – Приработка – Аварийный износ.  
 в) Аварийный износ – Приработка – Нормальная эксплуатация.  
 г) Приработка – Аварийный износ – Нормальная эксплуатация.
17. Стабилизация зазоров в подвижных соединениях деталей происходит:  
 а) В процессе аварийного износа деталей сопряжения.  
**б) В процессе приработки деталей сопряжения.**  
 в) В процессе нормальной эксплуатации деталей сопряжения.  
 г) Не происходит.
18. Аварийный износ деталей сопряжения наиболее полно характеризуется:  
 а) Приспосабливанию деталей сопряжения к условиям нагружения, сглаживанием микронеровностей трущихся поверхностей, стабилизацией зазоров, проявлением скрытых дефектов в виде прирабочных отказов, постепенным снижением скорости изнашивания.  
 б) Медленным возрастанием скорости изнашивания, наибольшей продолжительностью работы сопряжения.  
**в) Резким повышением скорости изнашивания и возрастанием количества отказов.**  
 г) Стабилизацией зазоров сопряжения, постепенным снижением скорости изнашивания, возрастанием количества отказов.
19. Какого из нижеперечисленных видов трения не существует:  
 а) Трение движения.  
 б) Трение покоя.  
 в) Трение скольжения.  
**г) Трение вращения.**
20. Какого из нижеперечисленных видов трения не существует:  
 а) Жидкостное.  
 б) Сухое.  
**в) Полусухое.**  
 г) Граничное.
21. Граничное трение это:  
 а) Трение соприкасающихся твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.  
**б) Трение движения двух твердых тел, имеющих на поверхностях трения слой смазочного материала, обладающего свойствами, отличающимися от объемных.**  
 в) Явление сопротивления относительно перемещению, возникающее между двумя трущимися телами, разделенными слоем смазочного материала, в котором проявляются его объемные свойства.  
 г) Трение двух тел, находящихся в относительном движении.
22. Трение скольжения или трение первого рода это:  
**а) Трение движения, при котором скорости соприкасающихся твердых тел в точках касания различны, причем скорости могут быть различны по величине и направлению или, только по величине и, только по направлению.**  
 б) Трение движения двух твердых тел, имеющих на поверхностях трения слой смазочного материала, обладающего свойствами, отличающимися от объемных.  
 в) Трение двух тел, находящихся в относительном движении.  
 г) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.

23. Трение качения или трение второго рода это:

а) Явление сопротивления относительно перемещению, возникающее между двумя трущимися телами, разделенными слоем смазочного материала, в котором проявляются его объемные свойства.

**б) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.**

в) Трение двух тел, находящихся в относительном движении.

г) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел при одновременном качении и скольжении.

24. Трение качения с проскальзыванием или трение третьего рода это:

а) Трение движения двух твердых тел без смазки на поверхностях трения.

б) Трение движения двух твердых тел, имеющих на поверхностях трения слой смазочного материала, обладающего свойствами, отличающимися от объемных.

**в) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел при одновременном качении и скольжении.**

г) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.

25. Сухое трение это:

**а) Трение движения двух твердых тел без смазки на поверхностях трения.**

б) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.

в) Явление сопротивления относительно перемещению, возникающее между двумя трущимися телами, разделенными слоем смазочного материала, в котором проявляются его объемные свойства.

г) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел при одновременном качении и скольжении.

26. Жидкостное трение это:

а) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел при одновременном качении и скольжении.

б) Трение движения двух соприкасающихся твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по величине и направлению.

**в) Явление сопротивления относительно перемещению, возникающее между двумя трущимися телами, разделенными слоем смазочного материала, в котором проявляются его объемные свойства.**

г) Трение двух тел, находящихся в относительном движении.

27. Расширение действующего предприятия предполагает:

а) Комплекс мероприятий по замене морально устаревшего оборудования действующих объектов вспомогательного и обслуживающего назначений, расширение или строительство новых подразделений основного производственного назначения, повышение технического уровня отдельных участников производства.

**б) Строительство вторых и последующих очередей, дополнительных производств, новых или расширение действующих подразделений, выполняемое по единому и утвержденному проекту.**

в) Полное или частичное переустройство и переоборудование действующих подразделений основного производственного назначения без их расширения или нового строительства, но со строительством новых или расширением действующих объектов вспомогательного и обслуживающего назначений.

г) Комплекс мероприятий (без расширения имеющихся площадей), предусматривающий модернизацию и замену оборудования, повышение технического уровня отдельных участников производства, внедрение новых технологий, совершенствование организационных и технических мероприятий.

28. Реконструкция действующего предприятия предполагает:

а) Комплекс мероприятий по замене морально устаревшего оборудования действующих объектов вспомогательного и обслуживающего назначений, расширение или строительство новых подразделений основного производственного назначения, повышение технического уровня отдельных участников производства.

б) Строительство вторых и последующих очередей, дополнительных производств, новых или расширение действующих подразделений, выполняемое по единому и утвержденному проекту.

**в) Полное или частичное переустройство и переоборудование действующих подразделений основного производственного назначения без их расширения или нового строительства, но со строительством новых или расширением действующих объектов вспомогательного и обслуживающего назначений.**

г) Комплекс мероприятий (без расширения имеющихся площадей), предусматривающий модернизацию и замену оборудования, повышение технического уровня отдельных участников производства, внедрение новых технологий, совершенствование организационных и технических мероприятий.

29. Техническое перевооружение действующего предприятия предполагает:

а) Комплекс мероприятий по замене морально устаревшего оборудования действующих объектов вспомогательного и обслуживающего назначений, расширение или строительство новых подразделений основного производственного назначения, повышение технического уровня отдельных участников производства.

б) Строительство вторых и последующих очередей, дополнительных производств, новых или расширение действующих подразделений, выполняемое по единому и утвержденному проекту.

в) Полное или частичное переустройство и переоборудование действующих подразделений основного производственного назначения без их расширения или нового строительства, но со строительством новых или расширением действующих объектов вспомогательного и обслуживающего назначений.

**г) Комплекс мероприятий (без расширения имеющихся площадей), предусматривающий модернизацию и замену оборудования, повышение технического уровня отдельных участников производства, внедрение новых технологий, совершенствование организационных и технических мероприятий.**

30. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации, называется:

а) Безотказным.

**б) Исправным.**

в) Работоспособным.

г) Ремонтпригодным.

31. Отказ, возникающий в результате длительного, постепенного изменения значения одного или нескольких заданных параметров объекта, называется:

**а) Постепенным.**

б) Внезапным.

в) Перемежающимся.

г) Конструктивным.

32. Отказ объекта одного и того же характера, который многократно возникает и самоустраняется, называется:

а) Постепенным.

б) Внезапным.

**в) Перемежающимся.**

г) Конструктивным.

33. Отказ объекта, не обусловленный отказом другого объекта, называется:

а) Зависимым.

**б) Независимым.**

в) Перемежающимся.

- г) Постепенным.
34. Отказ объекта, возникший в результате отказа других объектов, называется:  
**а) Зависимым.**  
б) Независимым.  
в) Перемежающимся.  
г) Постепенным.
35. Отказ, обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования при подготовке объекта к применению или в процессе его применения по назначению, называется:  
а) Скрытым.  
б) Независимым.  
**в) Явным.**  
г) Внезапным.
36. Отказ, не обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования, но выявляемый при проведении ТО или специальными методами диагностирования, называется:  
**а) Скрытым.**  
б) Независимым.  
в) Явным.  
г) Внезапным.
37. Что из перечисленного ниже относится к скрытым дефектам:  
а) Коробление привалочной плоскости фланца.  
**б) Подповерхностные включения, несплошность металла, микротрещины.**  
в) Износ посадочного места на валу под подшипник.  
г) Сколы, обломы, срыв резьбы, обрыв шатуна.
38. Что из перечисленного ниже относится к явным дефектам:  
**а) Срыв резьбы, обрыв шатуна, коробление привалочной плоскости фланца.**  
б) Микротрещины.  
в) Подповерхностные включения.  
г) Несплошность металла, раковины, волосовины.
39. Свойство объектов сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для ТО и ремонтов, называется:  
а) Работоспособностью.  
**б) Долговечностью.**  
в) Ремонтпригодностью.  
г) Взаимозаменяемостью.
40. Приспособленность объекта к контролю его технического состояния, называется:  
а) Доступностью.  
б) Легкосъемностью.  
**в) Контролепригодностью.**  
г) Ремонтпригодностью.
41. Приспособленность объекта к удобному выполнению операций ТО и ремонта с минимальным объемом балластных работ, называется:  
**а) Доступностью.**  
б) Легкосъемностью.  
в) Контролепригодностью.  
г) Ремонтпригодностью.
42. Приспособленность конструкции к расчленению на отдельные агрегаты и сборочные единицы, называется:  
а) Доступностью.  
б) Легкосъемностью.  
**в) Блочностью.**  
г) Ремонтпригодностью.

43. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортировки, называется:

- а) Восстанавливаемостью.
- б) Ремонтпригодностью.
- в) Работоспособностью.

**г) Сохраняемостью.**

44. Суммарная наработка изделия до предельного состояния, оговоренного в технической документации, называется:

- а) Сроком службы.

**б) Ресурсом.**

- в) Остаточным техническим ресурсом.
- г) Гарантийной наработкой.

45. Нарботка изделия, при достижении которой эксплуатация его должна быть прекращена независимо от технического состояния изделия, называется:

- а) Сроком службы.

**б) Назначенным ресурсом.**

- в) Остаточным техническим ресурсом.
- г) Гарантийной наработкой.

46. Нарботка от начала до конца эксплуатации для невосстанавливаемого изделия или до ремонта для восстанавливаемого, называется:

- а) Сроком службы.

б) Ресурсом.

- в) Остаточным техническим ресурсом.

**г) Полным техническим ресурсом.**

47. Нарботка изделия от рассматриваемого момента до конца его эксплуатации или ремонта, называется:

- а) Сроком службы.

**б) Остаточным техническим ресурсом.**

- в) Суммарным техническим ресурсом.

г) Гарантийной наработкой.

48. Нарботка восстанавливаемого изделия на протяжении его срока службы до списания, называется:

- а) Сроком службы.

б) Ресурсом.

**в) Суммарным техническим ресурсом.**

г) Гарантийной наработкой.

49. Продолжительность эксплуатации машины или ее элементов между двумя ремонтами, предусматривающими восстановление утраченной работоспособности агрегата, узла, детали, называется:

**а) Межремонтным сроком службы.**

б) Ресурсом.

- в) Остаточным техническим ресурсом.

г) Гарантийной наработкой.

50. Срок службы машины между двумя плановыми капитальными ремонтами, называется:

- а) Сроком службы.

б) Ресурсом.

- в) Остаточным техническим ресурсом.

**г) Межремонтным сроком службы.**

51. Период, в течение которого изготовитель или ремонтное предприятие гарантирует и обеспечивает выполнение установленных требований к изделию при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, называется:

- а) Сроком службы.

- б) Ресурсом.  
**в) Сроком гарантии.**  
 г) Межремонтным сроком службы.
52. Нарботка изделия, до завершения которой изготовитель (ремонтное предприятие) гарантирует и обеспечивает выполнение определенных требований к изделию, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, называется:
- а) Сроком службы.  
 б) Ресурсом.  
**в) Гарантийной наработкой.**  
 г) Межремонтным сроком службы.
53. Как называется состояние машины или ее элементов, при котором дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена по причинам нарушения безопасности, изменения заданных параметров, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой?
- а) Допустимым.  
**б) Предельным.**  
 в) Работоспособным.  
 г) Исправным.
54. Что из перечисленного ниже не является дискретной случайной величиной:
- а) Число отказов.  
 б) Число неисправных деталей.  
**в) Величина износа детали.**  
 г) Число исправных деталей.
55. Что из перечисленного ниже не относится к мерам рассеивания случайной величины:
- а) Размах распределения.  
**б) Вероятность распределения случайной величины.**  
 в) Дисперсия.  
 г) Среднее квадратическое отклонение.
56. Какой из перечисленных ниже законов распределения случайных величин не существует:
- а) Закон нормального распределения.  
 б) Экспоненциальный закон распределения.  
 в) Закон распределения Вейбулла-Гнеденко.  
**г) Закон распределения Фарадея-Опельбаума.**
57. Фретинг-коррозионное изнашивание деталей характеризуется:
- а) Механическим разрушением детали.  
**б) Абразивным воздействием продуктов коррозии на сопрягаемые детали при их относительном перемещении.**  
 в) Изнашиванием поверхностей деталей при турбулентном движении жидкости.  
 г) Усталостным разрушением детали.
58. Адсорбенты применяют для:
- а) Снижения кислотного числа масла.  
**б) Удаления влаги из масла.**  
 в) Стабилизации масла.  
 г) Повышения вязкости масла.
59. Компенсаторы на трубопроводах служат:
- а) Для соединения трубопроводов.  
**б) Для снижения напряжения в трубопроводе при изменении температуры.**  
 в) Для изменения направления перемещения продукции.  
 г) Для поддержания заданного давления.
60. Предел выносливости материала детали, работающей при циклических нагрузках, зависит:
- а) Числа циклов нагружения.

- б) Коэффициента асимметрии цикла нагружения.
- в) Физико-механических свойств материала детали.**
- г) Величины нагружения.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся II ВГАУ 1.1.05 – 2014**

##### **4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на лабораторных занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Булыгин Николай Николаевич
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Булыгин Николай Николаевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ