

Приложение к рабочей программе дисциплины Долговечность деталей машин

Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Профиль – Явления и процессы в машинах и аппаратах пищевых производств
Учебный план 2016 года разработки.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Выполнение практических заданий	
Тема 1. Усталостные разрушения деталей машин	+	+	экзамен
Тема 2. Коррозионные и эрозионные разрушения деталей машин	+	+	

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Назовите самый важный фактор, влияющих на надежность и долговечность машин.	а) стойкость металлов деталей против усталостного разрушения; б) стойкость металлов деталей против коррозии; в) стойкость металлов деталей против химического воздействия и активных сред; г) стойкость металлов деталей против вибрации
2. Что такое пластическая деформация металлов?	а) деформация, произошедшая в следствии механической нагрузки; б) деформация, остающаяся после состояния предмета, находившегося под нагрузкой; в) деформация, остающаяся после прекращения действия вызвавших её напряжений; г) деформация, состояния материала в момент нагружения его поверхностей
3. Что называют усталостной трещиной?	а) ослабление материала, вызванной функциональной нагрузкой; б) ослабление материала, вызванной циклической нагрузкой; в) ослабление материала, вызванной электрической нагрузкой; г) ослабление материала, вызванной максимальной нагрузкой
4. Что такое деталь?	а) изделие, изготавливаемое из неоднородного материала; б) изделие, изготавливаемое из однородного по структуре и свойствам материала без применения сборочных операций; в) изделие, изготавливаемое из любого материала без применения сборочных операций; г) изделие, изготавливаемое из меди без применения сборочных операций
5. Что такое диффузия металлов?	а) процесс проникновения молекул твердых веществ между молекулами друг друга; б) процесс взаимного проникновения молекул жидкого и твердого веществ друг в друга; в) процесс взаимного проникновения молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого вещества; г) процесс взаимного проникновения атомов активного вещества между атомами пассивного вещества
6. Что такое коррозия металлов?	а) разрушение металлов физического взаимодействия; б) разрушение металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с коррозионной средой; в) разрушение изделия вследствие теплового взаимодействия; г) разрушение металлов вследствие поражения неизвестными микроорганизмами
7. Что понимают под циклической нагрузкой?	а) механическая нагрузка с постоянным напряжением на поверхностях материала; б) периодически повторяющаяся нагрузка с регулярно возникающими усталостными трещинами в материале; в) периодически повторяющаяся нагрузка с регулярно возникающими максимальными напряжениями в материале, что способствует образованию усталостных трещин; г) периодически повторяющаяся нагрузка с регулярно возникающими напряжениями в материале, что способствует

Вопрос	Ответы
	образованию усталостных трещин
8. Что такое машина трения?	а) устройство для воспроизведения процесса трения между двумя телами, обеспечивающее контроль входных и выходных параметров; б) устройство для воспроизведения теплового эффекта, получаемого от процесса трения, в контролируемых условиях; в) устройство для воспроизведения процесса износа за счёт истирания поверхностей материалов с выделением температуры; г) устройство для воспроизведения трибологического процесса в контролируемых условиях, обеспечивающее контроль входных и выходных параметров
9. Назовите мероприятия по повышению уровня надёжности машин.	а) упрощение конструктивной схемы машины, уменьшение числа составляющих элементов путём её рационализации; замена элементов, лимитирующих надёжность машины, более надёжными; выбор долговечных материалов деталей и рациональных их сочетаний в сопряжениях; б) обеспечение функциональной избыточности элементов машины повышением запасов прочности деталей; защита элементов машины от разрушающих действий окружающей среды; установка различных датчиков и контрольно-измерительных устройств, сигнализирующих об изменении технического состояния и о возникновении отказов основных элементов машины; в) повышение уровня ремонтпригодности машины более рациональной компоновкой ее элементов, обеспечивающей свободный доступ к наименее надежным сборочным единицам. Обеспечение простоты регулировки и замены быстроизнашивающихся деталей; г) а), б), в) верны
10. Что такое долговечность машин.	а) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления состояния невозможности осуществления обслуживания или ремонта; б) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления окончания эксплуатации; в) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного износа деталей и узлов; г) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

Тема 1. Усталостные разрушения деталей машин

Лекция 1. (1 час) Общие сведения об усталостном разрушении материала.

Влияние внешних механических воздействий на усталость. Некоторые теории усталости и модель процесса разрушения

1. С чем связано явление усталостного разрушения деталей?
2. Какие процессы происходят при усталостном разрушении деталей?
3. Какие основные критерии, характеризуют сопротивление металла?
4. Как внешне проявляется усталость материала?
5. Что показывает кривая выносливости?

Лекция 2-3. Влияние качество поверхности на усталость, коррозионное и адсорбционная усталость, особенности усталостного разрушения металлов при одновременно циклическим нагружении и нагружении трением. Роль окисных пленок при адсорбционной усталости металла

1. Где начинается процесс усталостного разрушения?
2. Что повышает предел выносливости детали?

3. Дайте определение адсорбционной усталости.
4. Дайте определение коррозионной усталости.
5. От чего зависит степень шероховатости?

Тема 2. Коррозионные и эрозионные разрушения деталей машин

Лекция 3. (1 час) Химический и электрохимический механизм явления коррозии, её основные виды.

1. Из-за какого элемента происходит химическая адсорбция?
2. Что приводит к резкому увеличению скорости окисления?
3. При каких условиях происходит процесс электрохимической коррозии?
4. Что образуется при низкотемпературном окислении?
5. Какой графический закон наблюдается при окислении металлов?

Лекция 4. Изнашивание деталей машин в коррозионно-активных средах, механизмы эрозионного разрушения деталей машин. Виды эрозионного разрушения

1. Какие процессы могут сопутствовать газовой эрозии?
2. Назовите физические механизмы разрушения.
3. Что называют абляцией?
4. Что такое гидроэрозия?
5. Дайте определение газовой эрозии.

Критерии оценивания

Экспресс-опрос на лекции проводится путём письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбалльной системе: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 5 минут; количество попыток прохождения экспресс-опроса – неограниченно.

Выполнение практических заданий

Критерии оценивание

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость»

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 30
- качественное оформление практического задания	до 30
- точность и правильность выполнения практического задания	до 40

Защита практических заданий не проводится.

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«неудовлетворительно» («не зачтено»)	менее 70%
«удовлетворительно» («зачтено»)	71-80%
«хорошо» («зачтено»)	81-90%
«отлично» («зачтено»)	91-100%

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, практические задания).

Экзамен проводится во втором семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – устный экзамен путём ответа на 3 вопроса теоретической части дисциплины по темам соответствующего семестра.

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Как в процессе эксплуатации появляются трещины в металлах?
2. Назовите основной критерий характеризующий сопротивление металлов усталостному разрушению.
3. Назовите известные методы усталостных испытаний.
4. Какие внешние механические воздействия влияют на усталость металла?
5. Какие эксперименты проводят для построения полной диаграммы выносливости?
6. Что оказывает большое влияние на усталостную прочность?
7. Что такое металлургические факторы и на что они влияют?
8. Назовите основные теории усталостного разрушения.
9. В чём суть теории дислокации?
10. На какие периоды делится процесс разрушения металла?
11. Как влияет качество поверхности на усталость металлов?
12. Что такое коррозионная усталость?
13. Какой газ способствует увеличению скорости коррозии?
14. Что такое адсорбционная усталость?
15. Какие адсорбционные эффекты Ребиндера различают?
16. В чём заключается суть усталостного разрушения металла при циклическом нагружении и нагружении трением?
17. Какие методы поверхностного упрочнения металлов существуют?
18. От чего зависит в большой степени долговечность стали в газовой среде?
19. Какая роль окисных плёнок при адсорбционной усталости металла?
20. Что означает экранирующая роль окисных плёнок при адсорбционной усталости?
21. Дайте определение коррозии и эрозии.
22. Что является главной причиной вызывающей коррозию металла?
23. Объясните химический механизм явления коррозии.
24. В чём отличие процесса низкотемпературного окисления от процесса высокотемпературного?
25. Для чего используются коэффициент увеличения объема металла?
26. Объясните суть электрохимического механизма коррозии.
27. Для чего применяется общая термодинамическая характеристика коррозионной устойчивости металлов?
28. В следствии чего прекращается анодное растворение металла?
29. Чем характеризуется катодный процесс?
30. Что такое сравнение микроэлектрохимическая и субмикроэлектрохимическая гетерогенность?
31. Назовите основную причину локализации анодного и катодного процессов.
32. Что такое концентрационная поляризация и перенапряжение анодного процесса?
33. Что называют степенью термодинамической нестабильности?
34. Насколько групп делят металлы в зависимости от их отношения к изменению водородного показателя?
35. Назовите основные виды коррозии.

36. Чем отличаются грунтовая коррозия от газовой?
37. Какие среды называют коррозионно-активными?
38. Объясните суть эрозионного разрушения деталей машин.
39. Сколько существует механизмов эрозионного разрушения?
40. Какой характер имеет гидроэрозия при кавитации?

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

«5» (отлично): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета, курсант чётко и без ошибок ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета.

«4» (хорошо): получены ответы на все вопросы экзаменационного билета; курсант ответил на все дополнительные вопросы по тематике экзаменационного билета.

«3» (удовлетворительно): получены ответы на 2 или 3 вопроса экзаменационного билета с замечаниями; курсант ответил не менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета.

«2» (не зачтено): получены ответы менее чем на 2 вопроса экзаменационного билета, курсант ответил менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике экзаменационного билета.