

**Приложение к рабочей программе дисциплины
Инновационные методы исследования технологических машин и
оборудования**

Направление подготовки – 15.04.02 – Технологические машины и оборудование
Профиль – Инжиниринг промышленного оборудования и производства
Учебный план 2021 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-измерительные 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	Защита рефератов	
Тема 1. Критерии оценки работоспособности технологического оборудования	+	+	экзамен
Тема 2. Методы оценки работоспособности технологического оборудования	+	+	экзамен
Тема 3. Оформление документации по результатам исследования технологического оборудования	+	+	экзамен
Тема 4. Инновационные методы оценки работоспособности технологического оборудования	+	+	экзамен

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

Тема 1. Критерии оценки работоспособности технологического оборудования

Лекция 1 Основные критерии, применяемые при исследовании работоспособности оборудования.

Контрольные вопросы

1. Что такое статистические методы оценки?
2. Методы определения статистических показателей.
3. Критерии оценки работоспособности технологического оборудования

Лекция 2. Общие сведения об усталостном разрушении материала. Влияние внешних механических воздействий на усталость. Некоторые теории усталости и модель процесса разрушения.

Контрольные вопросы

1. Что такое усталостное разрушение металла?
2. Факторы, влияющие на усталость. Модели усталостного разрушения.

Тема 2. Методы оценки работоспособности технологического оборудования

Лекция 3. Органолептические методы диагностики технологического оборудования. Вибрационные методы диагностики технологического оборудования.

Контрольные вопросы

1. Органолептические методы диагностики технологического оборудования
2. Вибрационные методы диагностики технологического оборудования.

Лекция 4. Акустические методы диагностики технологического оборудования. Тепловые методы диагностики технологического оборудования.

Контрольные вопросы

1. Акустические методы диагностики технологического оборудования
2. Тепловые методы диагностики технологического оборудования.

Лекция 5. Магнитно-порошковые методы диагностики технологического оборудования.

Контрольные вопросы

1. Магнитные методы исследования структуры металлов
2. Коэрцитиметрия.

Лекция 6. Вихревые методы диагностики технологического оборудования. Ультразвуковые методы диагностики технологического оборудования.

Контрольные вопросы

1. Вихревые методы диагностики структуры металлов технологического оборудования
2. Ультразвуковые методы контроля качества металла оборудования.

Тема 3. Оформление документации по результатам исследования технологического оборудования

Лекции 7,8. Техническая документация, оформляемая по результатам исследования и испытаний технологического оборудования

Контрольный вопрос

1. Какие виды документации оформляют по результатам исследований и испытаний технологического оборудования?
2. Какие стандарты регламентируют оформление документации по результатам исследований и испытаний технологического оборудования?

Тема 4. Инновационные методы оценки работоспособности технологического оборудования

Лекции 9-10. Правила разработки новых способов и методов оценки работоспособности технологического оборудования

Контрольные вопросы

1. Инновационные методы оценки работоспособности технологического оборудования
2. Для чего используются инновационные методы оценки работоспособности технологического оборудования?

Лекции 11-12. Современные и инновационные способы и методы оценки работоспособности технологического оборудования

Контрольный вопрос

1. Перечислите современные и инновационные способы и методы оценки работоспособности технологического оборудования

Критерии оценивания:

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбальной 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.

Защита рефератов

Темы рефератов для подготовки к семинарским занятиям:

Тема 1. Критерии оценки работоспособности технологического оборудования

1. Статистические методы оценки работоспособности технологического оборудования
2. Методы определения статистических показателей.

Тема 2. Методы оценки работоспособности технологического оборудования

1. Органолептические методы диагностики технологического оборудования
2. Вибрационные методы диагностики технологического оборудования.
3. Акустические методы диагностики технологического оборудования
4. Тепловые методы диагностики технологического оборудования.
5. Магнитные методы исследования структуры металлов
6. Коэрцитиметрия.

Тема 3. Оформление документации по результатам исследования технологического оборудования

1. Разработка формы журнала для занесения результатов исследований технологического оборудования.
2. Разработка план-графика исследования технологического оборудования.

Тема 4. Инновационные методы оценки работоспособности технологического оборудования

1. Современные и инновационные способы и методы оценки работоспособности технологического оборудования

Критерии оценивания рефератов

Требования к оформлению реферата

В структуру реферата входят:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата). Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии	Показатели
1. Актуальность темы	- раскрыта актуальность проблемы и темы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.

Рецензентом является преподаватель учебной дисциплины. Для устного выступления студенту дается 7-10 минут.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат обучающимся не представлен.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации: Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, семинарские задания, рефераты.) оценки «зачтено».

Экзамен проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамен с оценкой – устный экзамен путем ответа на 2 вопроса теоретической части дисциплины по темам соответствующего семестра.

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Статистические методы оценки работоспособности технологического оборудования
2. Основные статистические характеристики измерений.
3. Дисперсия, среднеквадратичное отклонение.
4. Математическое ожидание. Исключение резко выделяющихся значений. Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности.
5. Критерий Стьюдента. Оценка доверительного интервала для среднего из выборки.
6. Планирование объема необходимой выборки для обеспечения требуемой точности.
7. Нормальный закон распределения, его параметры и использование.
8. Методы определения статистических показателей.
9. Органолептические методы диагностики технологического оборудования
10. Приборы для вибрационных методов диагностики технологического оборудования
11. Применение вибрационных методов диагностики технологического оборудования.
12. Акустические методы диагностики технологического оборудования
13. Применение акустических методов диагностики технологического оборудования
14. Приборы для акустических методов диагностики технологического оборудования
15. Тепловые методы диагностики технологического оборудования.
16. Приборы для тепловых методов диагностик технологического оборудования
17. Применение тепловых методов диагностик технологического оборудования
18. Магнитные методы исследования структуры металлов
19. Применение магнитные методов диагностики технологического оборудования
20. Приборы для магнитных методов диагностики технологического оборудования.
21. Коэрцитиметрия
22. Приборы для коэрцитиметрической диагностики технологического оборудования
23. Применение коэрцитиметрии для диагностики технологического оборудования
24. Оформление результатов исследований оборудования.

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

Критерии оценивания:

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

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

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

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

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

Вид промежуточной аттестации: Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, семинарские задания, рефераты.) оценки «зачтено».

Экзамен проводится во втором семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамен с оценкой – устный экзамен путем ответа на 2 вопроса теоретической части дисциплины по темам соответствующего семестра.

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Современные и инновационные способы и методы оценки работоспособности технологического оборудования
2. Инновационные способы и методы оценки работоспособности технологического оборудования: описание, область применения, достоинства и недостатки
3. Область применения инновационных методов исследования технологического оборудования
4. Примеры инновационных методов исследования.
5. Недостатки статистического метода исследования
6. Преимущества статистического метода исследования
7. Инновационные методы оценки работоспособности технологического оборудования.
8. Преимущества физических методов исследования по сравнению со статистическими.
9. Для чего используются инновационные методы оценки работоспособности технологического оборудования?
10. Правила разработки новых способов и методов оценки работоспособности технологического оборудования
11. Для чего используются инновационные методы исследования?
12. Комплексное применение статистических и физических методов исследований.

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

Критерии оценивания:

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

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

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

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

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