

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Надежность и диагностика технологических систем»

для направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
образовательная программа Оборудование и технологии машиностроения

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенция	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное среднее (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-2	Знать	Имеет общее представление о технологическом оборудовании, оснастке, инструментах	Понимает работу технологического оборудования и оснастки, разбирается в средствах автоматизации и реализации производственных и технологических процессов	Имеет глубокие знания о технологическом оборудовании, технологической оснастке, инструментах, средствах автоматизации и реализации производственных и технологических процессов	Теоретические вопросы
	Уметь	Умеет в коллективе использовать оборудование, технологическую оснастку, инструменты	Умеет при консультационной поддержке использовать оборудование, технологическую оснастку, инструменты, средства автоматизации и реализации производственных и технологических процессов	Умеет самостоятельно использовать оборудование, технологическую оснастку, инструменты, средства автоматизации и реализации производственных и технологических процессов	Теоретические вопросы
	Владеть	Владеет основными приемами работы с технологическим оборудованием и оснасткой, с инструментами	Владеет навыками работы с оборудованием, оснасткой, инструментами, средствами автоматизации и использует их при консультационной поддержке	Владеет на высоком уровне навыками работы с оборудованием, оснасткой, инструментами, средствами автоматизации и реализации производственных и технологических процессов	Практические задания

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1 Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Надежность технологических систем	ПК-2	Опрос обучающихся, доклад
2	Диагностика технологических систем	ПК-2	Опрос обучающихся, доклад
3	Техногенный риск и его анализ	ПК-2	Опрос обучающихся, доклад

Критерии и шкала оценивания теоретических вопросов

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала.

Критерии и шкала оценивания докладов

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Выставляется студенту, если доклад подготовлен самостоятельно. Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям.
«не зачтено»	Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

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. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Текущий контроль проходит в виде опроса обучающихся после изучения соответствующей темы дисциплины.

Вопросы для проведения опроса

Тема 1.

1. Основные понятия теории надежности объектов с восстановлением.
2. Основные этапы повышения уровня надежности технологических систем.
3. Физические закономерности отказов.
4. Анализ причин и видов повреждений элементов технологических систем.
5. Оценка влияния различных повреждений на изменение выходных параметров технологических систем.

6. Классификация технических систем и элементов по критериям надежности.
7. Показатели безотказности, ремонтируемости, долговечности.
8. Критерии оценки надежности и производительности технологических систем.
9. Комплексные показатели надежности, коэффициент готовности, коэффициент технического использования.
10. Показатели безотказности.
11. Характеристика потоков отказов и восстановлений в теории надежности.
12. Характеристика отказов, вызванных процессами износа и старения.
13. Основные показатели для оценки надежности.
14. Расчет показателей надежности отдельных элементов системы.
15. Расчет показателей надежности систем с последовательной структурой.
16. Расчет показателей надежности систем со структурной избыточностью.
17. Влияние обслуживания на надежность технической системы.

Тема 2.

1. Цели, задачи, виды и методы технической диагностики.
2. Системы технической диагностики и контроля в управлении технологическими процессами.
3. Достоверности и надежность контроля при диагностировании технологических систем
4. Структуры систем диагностики автоматизированного производства.
5. Классификация датчиков для измерения диагностических параметров технологических систем и процессов.
6. Вихретоковые преобразователи.

Тема 3.

1. Общие понятия в связи с риском.
2. Риск, связанный с техникой.
3. Риск и безопасность.
4. Условие безопасности.
5. Значения допустимого риска.
6. Подход к анализу риска при наличии опасных факторов.
7. Общий подход к анализу риска.
8. Предварительный анализ опасностей.
9. Анализ последствий отказов.
10. Анализ последствий аварий.
11. Методы количественного анализа надежности и риска.
12. Сложные системы, их надежность и опасность.
13. Основные типы структур сложных систем с точки зрения надежности и опасности.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

1. Основные понятия теории надежности объектов с восстановлением.
2. Основные этапы повышения уровня надежности технологических систем.
3. Физические закономерности отказов.
4. Анализ причин и видов повреждений элементов технологических систем.
5. Оценка влияния различных повреждений на изменение выходных параметров технологических систем.
6. Классификация технических систем и элементов по критериям надежности.
7. Показатели безотказности, ремонтируемости, долговечности.
8. Критерии оценки надежности и производительности технологических систем.

9. Комплексные показатели надежности, коэффициент готовности, коэффициент технического использования.
10. Показатели безотказности.
11. Характеристика потоков отказов и восстановлений в теории надежности.
12. Характеристика отказов, вызванных процессами износа и старения.
13. Основные показатели для оценки надежности.
14. Расчет показателей надежности отдельных элементов системы.
15. Расчет показателей надежности систем с последовательной структурой.
16. Расчет показателей надежности систем со структурной избыточностью.
17. Влияние обслуживания на надежность технической системы.
18. Цели, задачи, виды и методы технической диагностики.
19. Системы технической диагностики и контроля в управлении технологическими процессами.
20. Достоверности и надежность контроля при диагностировании технологических систем
21. Структуры систем диагностики автоматизированного производства.
22. Классификация датчиков для измерения диагностических параметров технологических систем и процессов.
23. Вихревые преобразователи.
24. Общие понятия в связи с риском.
25. Риск, связанный с техникой.
26. Риск и безопасность.
27. Условие безопасности.
28. Значения допустимого риска.
29. Подход к анализу риска при наличии опасных факторов.
30. Общий подход к анализу риска.
31. Предварительный анализ опасностей.
32. Анализ последствий отказов.
33. Анализ последствий аварий.
34. Методы количественного анализа надежности и риска.
35. Сложные системы, их надежность и опасность.
36. Основные типы структур сложных систем с точки зрения надежности и опасности.

Темы докладов (примеры):

1. Показатели безотказности.
2. Характеристика потоков отказов и восстановлений в теории надежности.
3. Характеристика отказов, вызванных процессами износа и старения.
4. Классификация датчиков для измерения диагностических параметров технологических систем и процессов.
5. Риск, связанный с техникой.
6. Риск и безопасность. Значения допустимого риска.
7. Подход к анализу риска при наличии опасных факторов.

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

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Опрос обучающихся	Проводится во время практических занятий после изучения соответствующей темы.
Доклад	Защита докладов предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале семестра.