**15.03.05.02.Б1.О-2021-РП**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Институт информационных технологий,
машиностроения и автотранспорта
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

В.В. Федоров

**Фонд оценочных средств дисциплины**

# Надежность и диагностика технологических систем

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) Металлообрабатывающие станки и комплексы

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

**1 Паспорт фонда оценочных средств**

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

| **Форма(ы) текущего контроля** | **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)** | **Индикатор(ы) достижения компетенции** | **Результаты обучения по дисциплине (модулю)** | **Уровень** |
|---|---|---|---|---|
| Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам | **ОПК-3 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование** | Применяет: Методы внедрения и освоения нового технологического оборудования | Знать: Новое технологическое оборудование<br>Уметь: Внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | Высокий или средний |
| Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам | **ОПК-5 - Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда** | Применяет: Методы использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Знать: Закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда<br>Уметь: Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Высокий или средний |
| Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам | **УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач** | Применяет : Знания, которые помогают осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход | Знать: Как осуществить поиск, критический анализ и синтез информации<br>Уметь: Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, | Высокий или средний |
| **Высокий уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.<br>**Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.<br>**Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено. | | | | |

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

**2.1.Оценочные средства при текущем контроле**

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины, оформлении оформлении отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.

**Перечень вопросов к коллоквиуму по надежности технологических систем:**

1. Что такое надежность?
2. Дать определение надежности технологической системы.
3. Дать определение надежности технологического процесса.
4. Работоспособность технологической системы.
5. Какими факторами определяется структура отказов технологической системы?

**Результаты выполнения и защиты лабораторной работы:**

Диагностика токарных резцов и формы стружки.

**Перечень вопросов к коллоквиуму по обеспечению надежности режущего инструмента:**

1. Хрупкое разрушение режущей части инструмента. Виды хрупкого разрушения.
2. Скалывание. Причины возникновения. Характерные случаи скалывания.
3. Выкрашивание. Причины возникновения. Харатерные случаи выкрашивания.
4. Разрушение режущей части инструмента вследствие пластической деформации. Причины возникновения.
5. Изнашивание режущей части инструмента. Виды изнашивания. Причины возникновения.
6. Критерии затупления инструмента.
7. Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления; формирование параметров его начального состояния.
8. Обеспечение надежности инструмента на стадии его эксплуатации; решаемые Задачи. Стойкость инструмента, обеспечивающая минимальную себестоимость обработки.
9. Обеспечение надежности на стадии эксплуатации инструмента.
10. Диагностика как средство повышения его надежности.

**Результаты выполнения и защиты лабораторных и расчетно-графических работ:**

- Диагностика износа спиральных сверл;
- Диагностика концевых фрез.

**Перечень вопросов к коллоквиуму по обеспечению надежности технологического оборудования:**

1. Предэксплуатационная и эксплуатационная диагностика. Стенд АСНИ станков.
2. Стадии обеспечения надежности технологических объектов. Стадия проектирования; решаемые задачи.
3. Взаимосвязь параметров процесса резания. Диагностические признаки состояния объектов диагностирования, и их информативность.
4. Диагностирование динамических повреждений в станках; их связь с выходными параметрами. Технологический алгоритм диагностирования.
5. Эксплуатационная диагностика станков. Основные повреждения.
6. Подход к определению объектов контроля (число датчиков).

**Результаты выполнения и защиты лабораторных работ:**

- Исследование процесса изнашивания инструмента;
- Исследование влияния метода крепления и базирования многогранных пластин на точность их установки в корпусе резца.

**Перечень вопросов к коллоквиуму по обеспечению надежности и стабильности процесса резания:**

1. Количественные показатели надежности .
2. Законы распределения показателей надежности. Краткая характеристика.
3. Методы статистической оптимизации прцесса резания. Класссификация характеристика.
4. Гамма-процентная наработка до отказа ; расчет. Расчет вероятности безотказной работы; P(T) элементов технологической системы для принятой наработки до отказа T.

**Результаты выполнения и защиты лабораторной работы:**

- Исследование влияния конструкции и точности изготовления присоединительных

поверхностей режущего инструмента на жесткость инструментальных блоков.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75–99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном

ответе на другой из вопросов;

- 50–74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе

только на один из вопросов;

- 25–49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| Количество баллов | 0-24 | 25-49 | 50-74 | 75-99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| Шкала оценивания | Не зачтено | | Зачтено | | |

Отчеты по лабораторным работам.

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе в рукописном виде. Отчет должен содержать:

1.Тему работы.

2. Цель работы.

3. Краткие теоретические положения.

6. Расчеты по заданию преподавателя согласно методическим указаниям.

7. Анализ полученных результатов.

8.Вывод.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 – 99 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

| Количество баллов | 0-99 | 100 |
|---|---|---|
| Шкала оценивания | Не зачтено | Зачтено |

Защита отчетов по лабораторным работам.

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы

к практическим работам. При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на

которые они должны дать ответы.

Контрольные вопросы к практическим работам представлены в методических указаниях.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75–99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном

ответе на другой из вопросов;

- 50–74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе

только на один из вопросов;

- 25–49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| Количество баллов | 0-24 | 25-49 | 50-74 | 75-99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| Шкала оценивания | Не зачтено | | Зачтено | | |

### 2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет.

**Перечень вопросов к зачету**

1. Что такое надежность?
2. Что понимают под надежностью технологической системы?
3. Что понимают под надежностью технологического процесса?
4. Что такое надежность инструмента?
5. Что понимается под работоспособным состоянием?
6. Виды отказов режущего инструмента. Классификация, характеристика.

7. Какими факторами определяется структура отказов технологической системы?
8. Хрупкое разрушение режущей части инструмента. Виды хрупкого разрушения.
9. Скалывание. Причины возникновения. Характерные случаи скалывания.
10. Выкрашивание. Причины возникновения. Характерные случаи выкрашивания.
11. Разрушения режущей части инструмента вследствие пластической деформации. Причины возникновения.
12. Изнашивание режущей части инструмента. Виды изнашивания. Причины возникновения.
13. Критерии затупления инструмента.
14. Прогнозируемые и непрогнозируемые отказы.
15. Стадии обеспечения надежности инструмента. Перечислить , дать краткую характеристику.
16. Обеспечение надежности инструмента на стадии проектирования.
17. Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления.
18. Количественные показатели надежности.
19. Законы распределения показателей надежности. Краткая характеристика.
20. Датчики контроля состояния процесса резания . Классификация принцип работы.
21. Датчики шероховатости. Классификация, характеристика датчиков.
22. Виброакустические системы диагностики принцип работы.
23. Методы диагностики резцов.
24. Методы диагностики сверл.
25. Методы диагностики фрез.
26. Средства диагностики станков Классификация.
27. Диагностика тепловых деформаций станка.
28. Диагностика силовых и динамических повреждений станка.
29. Методы статистической оптимизации процесса резания. Классификация характеристика.
30. Взаимосвязь параметров процесса резания. Диагностические признаки состояния объектов диагностирования, и их информативность.

**2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в

соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.