

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Наименование структурного подразделения Институт технологий и инженерной механики

Кафедра Станки, инструменты и инженерная графика

(наименование кафедры)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и инженерной механики

Могильная Е.П.

(подпись)

» 03 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Предохранительные устройства технологического оборудования»

(наименование учебной дисциплины, практики)

15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Процессы механической и физико-технической обработки, станки и инструмент»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы);

Разработчик (разработчики):

доцент Величко Н.И.

(должность)

(подпись)

ФИО

(должность)

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Станки, инструменты и инженерная графика» от «11» 03 20 25 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой Брешев В.Е.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Предохранительные устройства технологического оборудования»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Какое устройство используется для ограничения движения машинных частей в заданных пределах:

- А) концевой выключатель;
- Б) датчик давления;
- В) регулятор скорости;
- Д) таймер.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

2. Какая система защиты используется для предотвращения доступа в опасную зону во время работы машины:

- А) система видеонаблюдения;
- Б) световые барьеры;
- В) датчики температуры;
- Г) звуковые сигналы.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

3. Что такое "оценка риска" в контексте идентификации опасностей:

- А) проведение инструктажей;
- Б) определение вероятности и последствий опасности;
- В) устранение всех опасностей;
- Г) установка предупредительных знаков.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

4. Что является первым этапом идентификации опасностей:

- А) разработка плана действий;
- Б) осмотр рабочего места и оборудования;
- В) анализ рисков;
- Г) проведение тренировок.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

5. Что такое "двуручное управление" в контексте технических мер защиты:
А) система, требующая одновременного нажатия двух кнопок для запуска машины;

Б) резервное управление машиной;

В) управление машиной с помощью двух операторов;

Г) использование двух пультов управления.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

6. Что относится к техническим мерам защиты на производстве:

А) проведение инструктажей;

Б) выдача средств индивидуальной защиты;

В) установка защитных ограждений;

Д) разработка планов эвакуации.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие между основными требованиями к предохранительным устройствам и действием для безопасной эксплуатации оборудования

Требования	Действия
1) Требование, которое является обязательным при работе на станках в машиностроении	А) Проверить исправность оборудования и наличие защитных ограждений
2) Что необходимо сделать перед началом работы на оборудовании	Б) Использование средств индивидуальной защиты
3) Правило, которое необходимо соблюдать при транспортировке тяжелых деталей	В) Немедленно остановить оборудование и сообщить ответственному лицу
4) Действия в случае обнаружения неисправности оборудования	Г) Использовать подъемные механизмы или средства малой механизации.

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

2. Установите соответствие между описаниями предохранительных устройств для безопасной эксплуатации оборудования и их названиями

Описание устройства

Название

1) Устройство, которое защищает оборудование от перегрузки путем механического разъединения валов

А) Центробежный регулятор

2) Устройство, которое используется для защиты оборудования от превышения допустимого давления

Б) Плавкий предохранитель

3) Устройство, которое разрывает электрическую цепь при превышении допустимого тока

В) Предохранительный клапан

4) Предохранительное устройство, которое используется для защиты от превышения скорости вращения вала

Г) Муфта предельного момента

Правильный ответ;

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

3. Установите соответствие между описаниями предохранительных устройств при безопасной эксплуатации оборудования и их названиями.

Описание устройства

Название

1) Тип предохранительного устройства, который применяется для защиты от перегрева электродвигателей

А) Храповой механизм

2) Устройство, которое предотвращает обратный поток жидкости или газа в трубопроводах

Б) Реле давления или реле температуры

3) Устройство, которое используется для автоматического отключения оборудования при аварийной ситуации

В) Обратный клапан

4) Устройство, которое предотвращает движение механизма в обратную сторону Г) Термореле

Правильный ответ

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

4. Установите соответствие между описаниями предохранительных устройств (материалов) и их названиями.

Описание устройства (материала)

Название

1) Устройство, которое защищает оборудование от вибраций и ударов А) Металлы (например, медь, алюминий) или композиты

2) Материал, который чаще всего используется для изготовления предохранительных мембран Б) Амортизатор или демпфер.

3) Принцип действия, который используется в предохранительных мембранах В) Термореле

4) Тип предохранительного устройства, которое срабатывает при достижении критической температуры Г) Разрушение мембраны при превышении давления

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

5. Установите соответствие между терминами безопасной эксплуатации оборудования и их описаниями.

Термины

Описания

1) Резервирование в контексте надежности подразумевает

А) Среднее время, необходимое для устранения отказа

2) Что такое среднее время восстановления?

Б) Использование дополнительных элементов для повышения надежности

3) Факторы, которые влияют на степень риска отказа машины

В) Коэффициент готовности, отношение времени исправной работы к общему времени эксплуатации

4) Показатель, который используется для оценки степени риска отказа

Г) Качество материалов оборудования, условия эксплуатации, конструкция

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

6. Установите соответствие между терминами безопасной эксплуатации оборудования и их описаниями.

Термины

Описания

1) Демпфирование это

А) Изменение конструкции для повышения надежности и безопасности

2) Конструктивные методы уменьшения риска это

Б) Уменьшение вибраций и ударных нагрузок

3) Резервирование это

В) Использование резервных элементов для повышения надежности

4) Дублирование это

Г) Использование дополнительных элементов для повышения надежности

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность подготовки к безопасному обслуживанию обрабатывающего центра (ОЦ):

А) Снятие напряжения – отключение станка от электросети, пневматики и гидравлики;

Б) Надевание средств индивидуальной защиты;

В) Ожидание остановки движущихся частей: дождитесь полной остановки всех движущихся частей, включая шпиндель, оси и другие механизмы;

Г) Проверка и подтверждение того, что станок полностью отключен от питания, использованы блокировки для предотвращения случайного включения.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

2. Установите правильную последовательность выполнения безопасного обслуживания обрабатывающего центра (ОЦ):

А) Соблюдение руководства по эксплуатации для выполнения обслуживания;

Б) Идентификация опасностей – определение потенциальных опасностей, таких как острые кромки, горячие поверхности, остаточное напряжение в конденсаторах и т.д.;

В) Очистка оборудования – удаление стружки, пыли и других загрязнений с помощью щеток, пылесосов или сжатого воздуха;

Г) Проверка и замена, при необходимости, компонентов (режущих инструментов, подшипников, ремней, фильтров и других изнашиваемых деталей) после проверки их состояния.

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

3. Установите правильную последовательность безопасной проверки обрабатывающего центра (ОЦ) после обслуживания выполняется в следующем порядке:

А) Проверка креплений: убедитесь, что все болты, гайки и крепления затянуты;

Б) Визуальный осмотр: убедитесь, что все инструменты и детали установлены правильно, а посторонние предметы удалены из рабочей зоны;

В) Тестовый запуск: перед полным включением выполните тестовый запуск на низких скоростях, чтобы убедиться в корректной работе станка;

Г) Уборка рабочей зоны: уберите инструменты и материалы, использованные при обслуживании.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

4. Установите правильную последовательность подготовки к безопасному обслуживанию токарного станка:

А) Надевание средств защиты;

Б) Отключение станка от электропитания и проверка того, что станок полностью обесточен во избежание случайного запуска;

В) Осмотр кабелей и проводки, отсутствия повреждений изоляции, проверка заземления;

Г) Очистка рабочей зоны – удаление стружки, пыли и других загрязнений с поверхности станка и вокруг него.

Правильный ответ: А, Б, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

5. Установите правильную последовательность безопасной проверки состояния токарного станка:

А) Проверьте крепления и фиксаторы: убедитесь, что все болты, гайки и другие крепления надежно затянуты;

Б) Осмотрите станок на наличие повреждений на корпусе, панели управления, зажимных устройствах и других компонентах;

В) Осмотрите режущий инструмент – проверьте его состояние, заточку и правильность установки;

Г) Проверьте точность перемещения суппорта: убедитесь, что он движется плавно и без люфтов, проверьте соосность шпинделя: используйте индикатор для проверки биения.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

6. Установите правильную последовательность завершения обслуживания, тестового запуска токарного станка:

А) Включите станок на холостом ходу: убедитесь, что все механизмы работают плавно и без посторонних шумов;

Б) Задokumentируйте проведенные работы: запишите все выполненные действия и выявленные проблемы;

В) Проверьте работу всех режимов: убедитесь, что переключение скоростей и подач работает корректно;

Г) Уберите инструменты и материалы: приведите рабочее место в порядок.

Правильный ответ: А, В, Б, Г.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Если _____ клапан не срабатывает вовремя, то это может привести к аварии на производстве.

Правильный ответ: предохранительный.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

2. Для обеспечения безопасности необходимо регулярно проверять, как работает _____ аварийной остановки.

Правильный ответ: система.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

3. Если _____ давления не отрегулирован, это может привести к некорректной работе системы.

Правильный ответ: датчик.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

4. Тепловой _____ используется для автоматического отключения оборудования при перегреве.

Правильный ответ: предохранитель.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

5. При проектировании конвейера важно учитывать, что _____ тормоз обеспечивает остановку ленты в аварийной ситуации.

Правильный ответ: аварийный.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

6. При работе с пневматическими системами важно проверять, как функционирует регулятор _____.

Правильный ответ: давления.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Чтобы защитить оператора от движущихся частей технологического оборудования, необходимо установить _____

Правильный ответ: защитный кожух / предохранительную решетку / ограждение.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

2. Когда _____ срабатывает, это свидетельствует о перегреве системы.

Правильный ответ: тепловое реле / термозащита.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

3. Система аварийной остановки должна быть проверена перед _____ оборудования.

Правильный ответ: запуском/включением

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

4. _____ предотвращает обратный поток жидкости в системе.

Правильный ответ: обратный клапан / запорный механизм.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

5. При работе с гидравлическими системами высокого давления важно проверять, как функционирует _____.

Правильный ответ: предохранительный клапан / регулятор давления.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

6. Если при сложном режиме нагружения не срабатывает _____, то это может привести к повреждению двигателя.

Правильный ответ: реле перегрузки / защитный выключатель / реле защиты.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (2.1, 2.2).

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите назначение автоматического выключателя.

Время выполнения – 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Автоматический выключатель (АВ) - это электрическое устройство, предназначенное для защиты электрической цепи от перегрузки по току и короткого замыкания. АВ автоматически размыкает цепь, когда ток превышает допустимое значение, и автоматически восстанавливает цепь после устранения перегрузки или короткого замыкания. Содержит биметаллическую пластину, которая размыкает цепь при силе тока превышающей допустимое значение, и электромагнитный расцепитель, который мгновенно срабатывает при коротком замыкании.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

2. Опишите назначение устройства защитного отключения.

Время выполнения – 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Решение: Устройство защитного отключения (УЗО) – это электрическое устройство, предназначенное для защиты человека от поражения электрическим током при прикосновении к токоведущим частям электроустановки. УЗО автоматически отключает электропитание при возникновении утечки тока на землю, которая может привести к поражению человека электрическим током. В нормальном режиме работы ток, протекающий по фазному и нулевому проводникам, одинаков. При утечке тока на землю ток, протекающий по нулевому проводнику, уменьшается, а механизм расцепления размыкает контакты.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

3. Опишите назначение реле контроля фаз.

Время выполнения – 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Реле контроля фаз являются важными устройствами защиты, которые используются в различных электрических системах для обеспечения надежной и безопасной работы. Они предназначены для обнаружения и реагирования на аномальные условия в трехфазных системах электропитания. Реле контроля фаз обычно работают на основе измерения напряжения и тока в каждой фазе системы. Если какое-либо из измеренных значений выходит за пределы заданных установок, реле срабатывает и подает сигнал тревоги или отключает питание для защиты подключенного оборудования.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

4. Опишите назначение реле контроля тока.

Время выполнения – 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Реле контроля тока являются важными устройствами защиты, которые используются в электрических системах для обнаружения и реагирования на перегрузки по току или короткие замыкания. Они предназначены для отключения питания в случае возникновения опасных условий, предотвращая повреждение оборудования и возгорание. Реле контроля тока сравнивают измеренный ток с заданным пороговым значением. Если ток превышает это значение, то реле срабатывает и отключает питание. Реле используют электронные компоненты для измерения и сравнения тока, а затем используют твердотельное реле для отключения питания.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

5. Опишите назначение предохранительных муфт в технологическом оборудовании

Время выполнения – 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Предохранительные муфты являются важными механическими устройствами защиты, которые используются для защиты валов и других механических компонентов от повреждения при перегрузках или ударах. Они предназначены для проскальзывания или срезания при достижении заданного крутящего момента, предотвращая передачу чрезмерных сил на подключенные компоненты. Предохранительные муфты работают на основе принципа сдвига. Они состоят из двух основных компонентов: ведущей и ведомой муфт. Когда крутящий момент превышает заданное значение, срабатывает предохранительный механизм. Этот механизм может представлять собой фрикционный элемент, который проскальзывает, или штифт, который срезается,

разделяя ведущую и ведомую муфты.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

6. Поясните назначение тормозов в технологическом оборудовании.

Время выполнения – 10 минут.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже решению.

Тормоза являются важными устройствами, которые используются для замедления или остановки вращающихся, или движущихся объектов. Они используются в различных отраслях, включая машиностроение, транспорт и производство. Тормоза работают на основе принципа трения. Они используют фрикционный материал для создания трения с движущейся поверхностью, что приводит к замедлению или остановке объекта. Существует два основных типа тормозов. Дисковые тормоза используют пару тормозных колодок, которые прижимаются к вращающемуся диску. Барабанные тормоза используют тормозные колодки, которые прижимаются к внутренней поверхности вращающегося барабана.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (2.1, 2.2).

Экспертное заключение

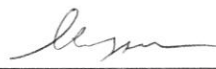
Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Предохранительные устройства технологического оборудования» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)