



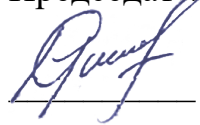
Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по междисциплинарному курсу
МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое
обслуживание сборочного оборудования
специальности
15.02.16 Технология машиностроения**

Иркутск, 2026

РАССМОТРЕНЫ

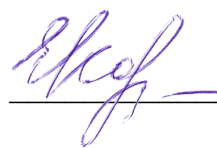
Председатель ЦК



/ С.Л. Кусакин /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора



Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна
2	Попов Павел Дмитриевич

Пояснительная записка

МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования относится к ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства. Самостоятельная работа является одним из видов учебно работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

1. Слушать, записывать и запоминать лекцию.
2. Внимательно читать план выполнения работы.
3. Выбрать свой уровень подготовки задания.
4. Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
5. Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
6. Учиться кратко излагать свои мысли.
7. Использовать общие правила написания конспекта.
8. Обращать внимание на достижение основной цели работы.

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования Тема 1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.	Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.	1
	Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.	Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.	2
	Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.	Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.	1
	Определение основных	Определение основных	2

	параметров, характеризующих работу комбинированных станков. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	параметров, характеризующих работу комбинированных станков. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	
Тема 2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	1
	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.	2
	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.	1
	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.	2
Тема 3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика).	Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика).	1
	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ.	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ.	1

	Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.	Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.	
	Регламентное и заявочное диагностирование. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.	Регламентное и заявочное диагностирование. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.	1
	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.	1
	Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.	Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.	2
	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	1
	Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.	Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.	1
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по	1

Тема 1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.	наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.	
	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.	1
	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.	1
Тема 2. Особенности наладки станков различного вида	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.	2
	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.	1
	Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.	Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.	1
	Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением	Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением	1

	SCADA-системы.	SCADA-системы.	
Тема 3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.	Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.	1
	Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.	Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.	2
	Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.	Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.	1
	Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.	Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.	2
	Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.	Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.	2
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования Тема 1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы	. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с	. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с	1

	Поправкой).	Поправкой).	
	Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.	Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.	2
	Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.	Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.	1
	Восемь принципов ТРМ. Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.	Восемь принципов ТРМ. Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.	1
	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.	2
	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).	1
Тема 2. Особенности проведения ремонтных работ	Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и	Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и	2

	др.	др.	
	Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.	Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.	1
	Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.	Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.	1
	Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.	Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.	1
	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	1
Тема 3. Приемка оборудования после ремонта	Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».	Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».	1
	Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.	Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.	1
	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.	1

	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.	1
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования Тема 1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.	Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.	1
	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.	1
	Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.	Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.	1
Тема 2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида. Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.	Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида. Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.	1
	Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока	Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока	1

	службы деталей.	службы деталей.	
	Особенности комплектования сборочных деталей.	Особенности комплектования сборочных деталей.	1
	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц.	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц.	1

Самостоятельная работа №1

Название работы: Устройства местного контроля работы сборочного оборудования..

Цель работы: систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: Письменный опрос.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Дать характеристику приборам местного контроля.

Критерии оценки:

оценка «5» - Дана характеристика не менее пяти приборов.

оценка «4» - Дана характеристика не менее четырех приборов.

оценка «3» - Дана характеристика не менее трех приборов.

Самостоятельная работа №2

Название работы: .

Цель работы: формирование самостоятельного мышления.

Уровень СРС: реконструктивная.

Форма контроля: защита практической работы.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Запустить 3D принтер и проверить его работоспособность, путем обнуления концевых датчиков.

Критерии оценки:

оценка «5» - Запуск, проверка и калибровка стола прошла успешно.

оценка «4» - Запуск и проверка прошла успешна, калибровка стола выполнена с незначительными ошибками.

оценка «3» - Запуск и проверка прошла успешна.

Самостоятельная работа №3

Название работы: Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка..

Цель работы: систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся.

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: Письменный опрос.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Описать последовательность действий приемки станка после ремонта.

Критерии оценки:

оценка «5» - Описано девять видов испытаний станка после ремонта.

оценка «4» - Описано семь видов испытаний станка после ремонта.

оценка «3» - Описано пять видов испытаний станка после ремонта.

Самостоятельная работа №4

Название работы: .

Цель работы: систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся.

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: Письменный опрос.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание:

Описать виды технического обслуживания аддитивного оборудования.

Критерии оценки:

оценка «5» - Описаны пять видов технического обслуживания.

оценка «4» - Описаны четыре вида технического обслуживания.

оценка «3» - Описаны три вида технического обслуживания.