



Министерство образования Иркутской области  
*ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»*

Утверждаю

Зам. директора

Коробкова Е.А.

«31» августа 2025 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2025 - 2026 учебный год

Специальности	<b>15.02.16 Технология машиностроения</b>		
Наименование	МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования		
Курс и группа	3 курс ТМ-23-1		
Семестр	6		
Преподаватель (ФИО)	Ефимов Даниил Анатольевич		
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	76	час	
В том числе:			
теоретические занятия	24	час	
лабораторные работы	0	час	
практические занятия	50	час	
курсовое проектирование	0	час	
консультации	0	час	
Самостоятельная работа	2	час	
Проверил	Филиппова Т.Ф. 31.08.2025		

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, CPC	Кол-во	Домашнее задание
<b>Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования</b>				
<b>Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования</b>				
1-2	теория	Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO 230-6:2002Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей).	2	
3	теория	Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка. Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).	1	
4	теория	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	

5-6	практическое занятие	Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.	2	
7-8	практическое занятие	Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.	2	
9-10	практическое занятие	Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	2	
<b>Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования</b>				
11	теория	Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие. Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д.	1	
12	теория	Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.	1	
13	практическое занятие	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	1	
14-15	практическое занятие	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.	2	
16-17	практическое занятие	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.	2	
18-19	практическое занятие	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.	2	
20	теория	Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	1	
<b>Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования</b>				

21	теория	Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства обработки круговой траектории.	1	
22	теория	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	
23	теория	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. 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 обработки круговой траектории.	1	
24	практическое занятие	Регламентное и заявочное диагностирование. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.	1	
25	практическое занятие	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.	1	
26-27	практическое занятие	Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.	2	
28	практическое занятие	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	1	
29	практическое занятие	Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.	1	
<b>Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования</b>				
<b>Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</b>				
30	теория	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).	1	

31	теория	Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону. Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.	1	
32	практическое занятие	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.	1	
33	практическое занятие	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.	1	
34-35	практическое занятие	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.	2	
<b>Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида</b>				
36	теория	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.	1	
37	теория	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.	1	
38	теория	Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	1	
39-40	практическое занятие	Проведение наладки токарного станка с ЧПУ. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ.	2	
41-42	практическое занятие	Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.	2	
43-45	практическое занятие	Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.	3	
<b>Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ</b>				
46	теория	Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.	1	
47	практическое занятие	Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.	1	

48	практическое занятие	Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.	1	
49	практическое занятие	Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.	1	
50	практическое занятие	Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.	1	
51	практическое занятие	Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.	1	
52	Самостоятельная работа	Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.	1	
53	Самостоятельная работа	Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.	1	
54	практическое занятие	Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.	1	

### **Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования**

#### **Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы**

55	теория	. 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 Поправкой).	1	
56	теория	Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.	1	
57	теория	Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.	1	
58	практическое занятие	Планирование регламентированного технического обслуживания.	1	
59	теория	Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – Total Productive Maintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого производства.	1	
60-61	практическое занятие	Восемь принципов ТРМ. Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.	2	
62-63	практическое занятие	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.	2	
64-65	практическое занятие	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).	2	

#### **Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ**

66	теория	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 др.	1	
67	теория	Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.	1	
68	практическое занятие	Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.	1	
69-70	практическое занятие	Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.	2	
71	теория	Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.	1	
72-73	практическое занятие	Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.	2	
74-75	практическое занятие	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	2	
<b>Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта</b>				
76	теория	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	
Всего:			76	

## ИСТОЧНИКИ

1. [основная] Маслов А.Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. - Учебное пособие для СПО. - Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 103 с. - ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102248.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. [основная] Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92179.html>. — Режим доступа: для

авторизир.

пользователей