

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания
оборудования машиностроительного производства**

индекс, наименование профессионального модуля

**МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание
сборочного оборудования**

индекс, наименование междисциплинарного курса

УП.04 Учебная практика

индекс, наименование практики

ПП.04 Производственная практика

индекс, наименование практики

для подготовки специалистов среднего звена
по основной профессиональной образовательной программе

15.02.16 Технология машиностроения

код, наименование профессии/специальности

Прием: 2023 г.

г. Катав-Ивановск

«Рассмотрено»
на заседании
предметно- цикловой
комиссии


Протокол № 01
От 01.09 2023 г.

Программа составлена в соответствии
с ФГОС СПО по специальности
15.02.16 «Технология
машиностроения»
и примерной программой
профессионального модуля ПМ 04
«Организация контроля, наладки и
технического обслуживания
оборудования машиностроительного
производства»

«Утверждено»
Председатель ПЦК
 Н.С. Головчак
подпись ФИО


«01» 09 2023 г.

Составители:

 Н.С. Головчак

преподаватель
ГБПОУ «К-ИИТ»

Рецензент:

 А.Ю. Серебренников

преподаватель
ГБПОУ «К-ИИТ»

Эксперт от работодателя:

 Д.А. Похлебаев

 Д.А. Ергунов

 В.Г. Ичин

Нач. ОТ ПП ООО «КЛЗ»
Гл. технолог АО «Катавский
цемент»
Гл. инженер АО «Кипз»



Содержание

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**
- 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ
РЕЗУЛЬТАТОВ**
- 7. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»** является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.16 «Технология машиностроения» УГС 15.00.00 Машиностроение** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции: (ПК):

1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
- Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
5. Контролировать качество работ по наладке и ТО

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате изучения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;

организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;

регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;

организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;

оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;

уметь:

осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков контрольно-

измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;

обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;

выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;

рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;

выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;

знать:

причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;

нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;

правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;

основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;

объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию;

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего количество часов на освоение программы профессионального модуля 282 часа.

1) Нагрузка на освоение программы дисциплины МДК.04.01 составляет 132 часов, из них 120 часов во взаимодействии с преподавателем, в том числе:

- теоретического обучения – 70 часов;
- лабораторно-практических занятий – 50 часов;
- практической подготовки – 96 часа;
- курсового проектирования – 0 часов;
- экзамены и консультации – 12 часов

На самостоятельную работу обучающегося – 0 часов.

2) Практическая подготовка – 96 часов, в том числе:

- учебной практики УП.03 – 72 часов,
- производственной практики ПП.03 – 72 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Организация контроля, наладка и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5	Контролировать качество работ по наладке и ТО
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 «Организация контроля, наладка и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ¹
				Практическая подготовка				
			Всего	Обучение по МДК		Практики		
				В том числе		Учебная	Производственная	
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9	МДК 04.01«Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования»,	132	120	50	-	-	-	-
ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9	Учебная практика	72				72	-	
ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72					72	-
	Всего:	276	120	50	-	72	72	-
Промежуточная аттестация МДК.04.01 в форме экзамена								
Промежуточная аттестация УП.04 в форме зачета (с оценкой)								
Промежуточная аттестация ПП.04 в форме зачета (с оценкой)								
Промежуточная аттестация ПМ.04 в форме экзамена по модулю								

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции и Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.04.01 «Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования»,		132	
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования			
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание учебного материала		ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	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 230-6:2002 Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей).	
	2.	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.	
	3.	Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).	
		6	

	4.	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.		
	5.	Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи.		
	6.	Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.		
	7.	Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.		
	2	Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.		
	3	Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков.		
	4	Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).		
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Содержание учебного материала		6	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие.		
	2.	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.		

	3.	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.		
	4.	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.		
	5.	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования.		
	6.	Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.		
	2	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.		
	3	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.		
	4	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.		
Тема1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Содержание учебного материала		10	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	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 отработки круговой траектории.		
	2.	Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.		
	3.	Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)		

	4.	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем		
	5.	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.		
	6.	Регламентное и заявочное диагностирование.		
	7.	Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.		
	8.	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.		
	9.	Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.		
	2	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования		
	3	Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.		
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования				
Тема 2.1 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание учебного материала		8	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.		
	2.	Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).		
	3.	Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.		
	4.	Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.		
	5.	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.		

	6.	Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.		
	7.	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.		
	8.	Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		8	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
Практические занятия		2		
Тема 2.2 Особенности наладки станков различного вида	1	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	6	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	Содержание учебного материала			
	1.	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.		
	3.	Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления		
	4.	Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	5.	Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	10	
	6.	Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка			
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	1	Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.	6	
	2	Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ.		
	3	Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.		
4	Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.			

Тема 2.3 Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание учебного материала		6	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования		
	2.	Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке		
	3.	Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.		
	4.	Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.		
	5.	Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.		
	6.	Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		10	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.		
2	Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.			
3	Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.			
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования				
Тема 3.1 Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Содержание учебного материала		8	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов		
	2.	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).		
	3.	Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.		
	4.	Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.		

	5.	Планирование регламентированного технического обслуживания.			
	6.	Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – TotalProductiveMaintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого производства.			
	7.	Восемь принципов ТРМ.			
	8.	Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.			
	Практическая подготовка		10		
	в том числе:				
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		4		
	1	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.			
	2	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).			
Тема 3.2 Особенности проведения ремонтных работ	Содержание учебного материала		6	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2	
	1.	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.			
	2.	Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.			
	3.	Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ			
	4.	Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.			
	5.	Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.			
	Практическая подготовка		8		
	в том числе:				

	Лабораторные работы			4	
	Практические занятия				
	1	Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.			
	2	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.			
Тема 3.3 Приемка оборудования после ремонта.	Содержание учебного материала		4		ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	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)».			
	2.	Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.			
	3.	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования			
	Практическая подготовка		2		
	в том числе:				
	Лабораторные работы				
	Практические занятия		2		
	1	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.			
	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.				
Тема 4.1 Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание учебного материала		10		ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.			
	2.	Понятие технического обслуживания сборочного оборудования.			
	3.	Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования			
	4.	Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.			
	5.	Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования			
	6.	Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.			
	7.	Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.			

	8.	Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования		
	9.	Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.		
	10.	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		4	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		4	
1	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования			
2	Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.			
Тема 4.2 Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Содержание учебного материала		8	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность.		
	2.	Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.		
	3.	Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.		
	4.	Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.		
	5.	Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.		
	6.	Особенности комплектования сборочных деталей.		
	Практическая подготовка		4	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		4	
	1	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).		
	2	Определение срока службы детали (по вариантам).		

Учебная практика Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструмент и приборы для диагностики оборудования 2. Регламенты технического обслуживания оборудования 3. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе 4. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам 5. Проверка кинематической точности оборудования 6. Испытание оборудования на виброустойчивость 7. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте 	72	
Производственная практика Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации 2. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования 3. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП 4. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования 5. Особенности монтажа промышленного оборудования 6. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов 7. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования 8. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования 9. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования 10. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов 11. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования 12. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования 		
<i>Промежуточная аттестация МДК.04.01 в форме экзамена</i>	8	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению²

Реализация программы модуля проводится:
в учебном кабинете 303.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: столы, стулья, классная доска,.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, таблицы.

макеты, Токарно-винторезный санок, планировка участка.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 416 с. — ISBN

3. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.

4. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8

5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

9. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1

Основные электронные издания

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

Дополнительные источники

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Процессы формообразования и режущий инструмент», «Технологическое оборудование», «Технологическая оснастка», «Программирование для автоматизированного оборудования», «Технология машиностроения».

При реализации программы модуля выполняется курсовой проект по проектированию технологического процесса, направленного на формирование у студентов практических профессиональных умений и знаний, приобретение практического опыта.

При реализации программы модуля проводится производственная практика, направленная на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Организация контроля, наладка и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» является освоение теоретического материала и выполнение лабораторных работ и практических занятий в полном объеме в рамках МДК 04.01. «Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования» и обязательного дифференцированного зачета по учебной практике.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий проводится деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся данного модуля, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ
Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи Разработка технологического процесса сборки изделий	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ
Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Разработка и оформление технологической документации	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ
Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Реализация технологического процесса сборки	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ
Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации,	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ
Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Разработка планировок участков	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ - наблюдение за деятельностью студента на практическом занятии и производственной практике

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации</p> <p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий</p> <p>ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p> <p>Разработка технологического процесса сборки изделий</p> <p>Разработка и оформление технологической документации</p> <p>Реализация технологического процесса сборки</p> <p>Контроль качества сборки</p> <p>Разработка планировок участков</p>	<p>Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p> <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Деловая игра</p>

автоматизированного проектирования ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами		
--	--	--

6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	ЛР1
Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками	ЛР2
Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, 4 культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки	ЛР3

<p>других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>	
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	ЛР4
<p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права</p>	ЛР5
<p>Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>	ЛР6
<p>Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>	ЛР7
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и 5 межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы,</p>	ЛР8

направленные на их сохранение	
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	ЛР9
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	ЛР10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	ЛР11
Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР12
Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР13
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, 6 мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР14
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР15
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный	ЛР16

к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР17

**7.МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Дата	Содержание и формы деятельности	Участник и	Место проведения	Ответственны е	Коды ЛР
в течение года	Изготовление наглядных пособий по дисциплинам	ТМ-31,41	ГБПОУ «К-ИИТ»	Рамазанова И.Б.	1-17
Сентябрь- октябрь	Декада специальности	ТМ-31,41	ГБПОУ «К-ИИТ»	Рамазанова И.Б.	1-9, 13,15,16
февраль- май	Областной фестиваль технического творчества: областной конкурс рационализации и изобретательства	ТМ-31,41	ГБПОУ «К-ИИТ» ГБНОУ «Образовательный комплекс «Смена»	Рамазанова И.Б. Котова Л.Н.	1-9
февраль- май	Подготовка и участие в конкурсах проф.мастерства	ТМ-31,41	ГБПОУ «К-ИИТ» «УПМ»	Рамазанова И.Б.	9-17
март	Участие в профорientационных мероприятиях «Ярмарка вакансий»	ТМ-31,41	ГБПОУ «К-ИИТ»	Рамазанова И.Б.	9-17