

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уфимский университет науки и технологий»  
Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ПЦК Технологии  
м *Бай* юения

Ю.У Баймухаметова

«27» февраля 2025 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание  
технологического оборудования машиностроительного производства**

Наименование специальности

**15.02.16 Технология машиностроения**

Квалификация выпускника

**Техник – технолог**

Базовая подготовка  
Форма обучения: очная

Уфа, 2025

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.06.2022г.№ 444.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Институт среднего профессионального образования

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		18
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		20
<b>5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>		22
<b>6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)</b>		23

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание технологического оборудования машиностроительного производства**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина **МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание технологического оборудования машиностроительного производства** в составе профессионального модуля **ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства** является обязательной частью общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.; ПК 4.5.

### **1.2 Требования к результатам освоения междисциплинарного курса**

Процесс изучения междисциплинарного курса направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

#### **а) общих (ОК)**

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## **6) профессиональных (ПК)**

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 техническому обслуживанию

В результате изучения междисциплинарного курса «Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание технологического оборудования машиностроительного производства» обучающиеся должны

### **знать:**

- причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;

- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию 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, порядок работ по наладке и техобслуживанию.

### **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;

- 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.

### **иметь практический опыт:**

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

- организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения

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, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>346</b>
в т. ч.:	
Лекции	184
Практические занятия	154
Курсовой проект	-
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание технологического оборудования машиностроительного производства**

Наименование разделов и тем междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
<b>МДК 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание технологического оборудования машиностроительного производства</b>		<b>346</b>		
<b>Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования</b>		<b>56/56</b>		
<b>Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>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.</p> <p>Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (испытания на смещение диагоналей).</p> <p>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,</p>	18	OK 01- OK 05 3o 01.01- OK 07 3o 01.04 OK 09 Уo 02.01 ПК 4.1.- Уo 02.02 Уo 02.03 3o 02.01 3o 02.02 Уo 03.01 Уo 03.02 Уo 03.03 3o 03.01 3o 03.02 Уo 04.01 3o 04.01 Уo 05.01 3o 05.01 Уo 07.01	

	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.		Уо 07.02 Уо 07.03 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
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).		З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 З 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 З 4.5.01
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.		
<b>В том числе, практических занятий</b>			20
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		

<p><b>Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования</b></p>	4.	Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).			
	<b>Содержание</b>		18	<p>OK 01- OK 05 OK 07 OK 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.</p>	<p>Уо 01.01- Уо 01.06 Зо 01.01- Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01- Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01- Уо 07.03 Зо 07.01- Зо 07.03 Уо 09.01- Уо 09.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 З 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 З 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 З 4.3.01 Н 4.4.01</p>
	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.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>		20		
	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.	Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.			

<b>Тема 1.3.</b> <b>Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования</b>	<b>Содержание</b>		
	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. <b>В том числе, практических занятий</b>	20	OK 05 OK 07 OK 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.
	1. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.	16	У 4.4.01 3 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 3 4.5.01

	2.	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.			
	3.	Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.			
<b>Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования</b>			54/44		
<b>Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</b>	<b>Содержание</b>		20	OK 01-OK 05OK 07OK 09ПК 4.1.-ПК 4.5.	Уо 01.01-Уо 01.06Зо 01.01-Зо 01.04Уо 02.01ПК 4.1.-ПК 4.5.Уо 02.02Уо 02.03Зо 02.01Зо 02.02Уо 03.01Уо 03.02Уо 03.03Зо 03.01Зо 03.02Уо 04.01Зо 04.01Уо 05.01Зо 05.01Уо 07.01Уо 07.02Уо 07.03Зо 07.01Зо 07.02Зо 07.03Уо 09.01Уо 09.02Уо 09.03Зо 09.01Зо 09.02Н 4.1.01
	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			
	<b>В том числе, практических занятий</b>			8	
	1.	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования			
<b>Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида</b>	<b>Содержание</b>		18	OK 01-OK 05OK 07	
	1.	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим			

	<p>вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.</p> <p>2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ</p> <p>3. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.</p> <p>4. Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.</p> <p>5. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.</p> <p>6. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.</p>		OK 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	У 4.1.01 3 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 3 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 3 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 3 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 3 4.5.01
	<b>В том числе, практических занятий</b>			
	<p>1. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.</p> <p>2. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ</p> <p>3. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.</p> <p>4. Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.</p>	20		
<b>Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	16	OK 01- OK 05 OK 07 OK 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	
	<p>1. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металорежущего оборудования.</p> <p>2. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.</p> <p>3. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.</p> <p>4. Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.</p> <p>5. Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.</p>			

	6. Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>	16		
	1. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.			
	2. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.			
	3. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.			
<b>Раздел 3. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства</b>	44/30			
<b>Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы TPM-системы</b>	<b>Содержание</b> <p>1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.</p> <p>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).</p> <p>3. Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.</p> <p>4. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.</p> <p>5. Планирование регламентированного технического обслуживания.</p> <p>6. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance). Цели TPM. TPM как часть системы бережливого производства.</p> <p>7. Восемь принципов TPM</p> <p>8. Примеры внедрения TPM на предприятиях машиностроительной отрасли.</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p>	18	OK 01-OK 05 OK 07 OK 09 ПК 4.1.-ПК 4.5.	Уо 01.01-Уо 01.06 Зо 01.01-Зо 01.04 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Зо 02.01 Зо 02.02 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 03.01 Зо 03.02 Уо 04.01 Зо 04.01 Уо 05.01 Зо 05.01 Уо 07.01 Уо 07.02 Уо 07.03
		12		

	<p>1. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.</p> <p>2. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).</p>			3о 07.01 3о 07.02 3о 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03
<b>Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>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.</p> <p>2. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.</p> <p>3. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.</p> <p>4. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования</p> <p>5. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p>1. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.</p> <p>2. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.</p>	16	OK 01- OK 05 OK 07 OK 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	3о 09.01 3о 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 3 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 3 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 3 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 3 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 3 4.5.01
<b>Тема 3.3. Приемка оборудования после ремонта.</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>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)».</p>	10	OK 01- OK 05 OK 07 OK 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	

		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.			
		<b>В том числе, практических занятий</b>		6	
		1. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.			
<b>Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.</b>			30/24		
<b>Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		18	OK 01-OK 05OK 07OK 09ПК 4.1.-ПК 4.5.	Уо 01.01-Уо 01.06Зо 01.01-Зо 01.04Уо 02.01Уо 02.02Уо 02.03Зо 02.01Зо 02.02Уо 03.01Уо 03.02Уо 03.03Зо 03.01Зо 03.02Уо 04.01Зо 04.01Уо 05.01Зо 05.01Уо 07.01Уо 07.02Уо 07.03Зо 07.01Зо 07.02Зо 07.03Уо 09.01Уо 09.02Уо 09.03Зо 09.01
	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.				
	<b>В том числе, практических занятий</b>		12		
	1. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.				
	2. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.				

<b>Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования</b>	<b>Содержание</b>	12	OK 01- OK 05 OK 07 OK 09 ПК 4.1.- ПК 4.5.	Зо 09.02 Н 4.1.01 У 4.1.01 3 4.1.01 Н 4.2.01 У 4.2.01 3 4.2.01 Н 4.3.01 У 4.3.01 3 4.3.01 Н 4.4.01 У 4.4.01 3 4.4.01 Н 4.5.01 У 4.5.01 3 4.5.01
	1. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтопригодность.			
	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.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>			
	1. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).			
	2. Определение срока службы детали (по вариантам).			
<b>Самостоятельная учебная работа при изучении МДК.04.01</b>		12	2	
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				
2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.				
3. Самостоятельное изучение правил эксплуатации технологического оборудования машиностроительного производства.				
4. Оформление графического сопровождения лабораторно-практических работ.				
<b>Экзамен</b>			6	
<b>Всего</b>			<b>346</b>	

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием:

- комплект методических разработок для выполнения практических занятий;
- письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя;
- наглядные пособия;
- учебно-методический комплекс дисциплины;
- компьютер;
- мультимедиа-проектор.

Лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов» с лицензионным программным обеспечением, «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.3 Примерной программы по специальности.

Мастерская «Участок станков с ЧПУ» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по данной специальности.

### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>
2. Новиков В. Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — Ч. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /— 3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.
3. Новиков В. Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — Ч. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /— 3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.
4. Пашков Е. В., Крамарь В. А., Кабанов А. А. Следящие приводы промышленного технологического оборудования. Учебное пособие для СПО/ Е.В.Пашков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7
5. 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 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>

#### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. <http://mash-xxl.info/> - Энциклопедия по машиностроению
2. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам

### **3.2.3 Дополнительные источники**

1. 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.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Основные методы контроля знаний: текущий, периодический и итоговый контроль.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках МДК	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Владение профессиональной терминологией	Экспертное наблюдение Тестирование
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Экспертное наблюдение
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.	Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей  Описание параметров изучаемых объектов	Экспертное наблюдение  Презентация
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Описание алгоритмов выполнения трудовых действий	Экспертное наблюдение  Деловая игра
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Приобретение необходимых навыков и умений для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности	Экспертное наблюдение  Презентация
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	Нахождение ошибок в документации	Экспертное наблюдение
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов	Практическая работа Контрольная работа Устный опрос
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Организация работ по устранению неполадок и отказов	Практическая работа Тестирование
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Планирование работ по наладке оборудования	Практическая работа Контрольная работа Устный опрос

ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования	Практическая работа Тестирование Устный опрос
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО	Обучение персонала работе на оборудовании, выполнению должностных инструкций	Практическая работа Контрольная работа Экзамен

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Оценка знаний обучающихся производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями- решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменатором определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения учебной дисциплины.

## 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для подготовки к экзамену по МДК 04.01 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

1. Общие сведения о металлорежущих станках. Классификация металлорежущих станков, основные виды ремонта.
2. Станины направляющие, коробки скоростей, коробки подач, шпинделы.
3. Назначение и расположение на станках.
4. Приводы, реверсивные механизмы, муфты, тормозные устройства. Система смазки и охлаждения.
5. Последовательность наладки различных видов оборудования. Выявление, диагностика и устранение неполадок в процессе наладки
6. Кинематические схемы токарных, фрезерных, сверлильных станков.
7. Кинематические схемы строгальных, протяжных и долбежных станков.
8. Кинематические схемы шлифовальных и зубообрабатывающих станков
9. Кинематические схемы станков с ЧПУ.
10. Назначение паспорта станков и их содержание. Транспортировка станков. установка и закрепление на фундаменте.
11. Виды ремонтов и наладки металлорежущего оборудования. Производственные задания и постановка задач обслуживающему персоналу при выполнении работ по наладке станков.
12. Испытание станков и проверка их на точность. Надежность металлорежущих станков и способы ее повышения. оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования.
13. Система технической диагностики. Цели и задачи. Система активного контроля аддитивного управления и диагностика. основные виды профилактики систем аддитивного управления.

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил контрольную работу, дал правильные ответы практически на все вопросы;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил контрольную работу, дал правильные ответы на половину вопросов;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил контрольную работу, дал правильные ответы на основные вопросы;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не полностью выполнил контрольную работу, не смог дать правильные ответы на некоторые вопросы.

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменатором определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения учебной дисциплины.

## **6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.