

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа профессионального модуля		

УТВЕРЖДЕНО



на заседании Научно-педагогического совета
Автомеханического техникума
от 29 мая 2024 г. протокол № 9

/ А.В. Юдин

2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональный модуль	ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
Учебное подразделение	Автомеханический техникум
Курс	4

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2024 г.

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 _____

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 _____

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20 _____

Сведения о разработчиках:

ФИО	Должность, ученая степень, звание
Забиров Махмуд Ниязович	Преподаватель

СОГЛАСОВАНО:

Председатель ПЦК специдисциплин технического направления

/ М.Н. Забиров

27 мая 2024 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПМ

1.1. Цели и задачи, результаты освоения (компетенции, практический опыт)

Цель:

- формирование у будущих специалистов системы знаний и практических навыков в осуществлении контроля, наладки, подналадки и техническом обслуживании металлорежущего и сборочного оборудования, с учетом опыта передовых предприятий.

Задачи:

- усвоение теоретических и практических основ, обоснование принимаемых решений при выполнении контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и сборочного оборудования.

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

Код	Наименование компетенций
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
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 освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - причины отклонений формообразования в технической документации 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;

1.2. Место ПМ в структуре ППССЗ

Программа ПМ. 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 444 от 14.06.2022 г., в части освоения вида профессиональной деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства».

1.3. Количество часов на освоение программы

Объем образовательной программы в академических часах – **392 часа**, в том числе:
 учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем – **318 час.**,
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – **272 часов**;
 учебная практика – **36 часов**;
 производственная практика – **72 часа**;
 самостоятельная работа – **62 часа**;
 экзамен по модулю – **12 часов**.

2. Структура и содержание программы

2.1. Объем профессионального модуля по видам учебной работы

Коды профессиональных компетенций	Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	МДК. 04.01. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлорежущего и сборочного оборудования	392/3392*	272/272*	110/110*					
ПК 4.1	Раздел 1. Диагностика технологического оборудования	36/36*	36/36*	10/10*					
ПК 4.2	Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования	124/124*	124/124*	68/68*					
ПК 4.3	Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт металлорежущего, аддитивного и сборочного оборудования.	112/112*	112/112*	32/32*					
ПК 4.1- 4.5	Учебная практика, часов	36/36*				2		36/36*	
ПК 4.1- 4.5	Производственная практика, часов	72/72*				60		-	72/72*
экзамен по модулю		12							
Всего:		392/392*	272/272*	110/110*		62	-	36/36*	72/72*

* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/ исключительно дистанционных образовательных технологий - количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения.

2.2. Тематический план и содержание

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
МДК. 04.01. Контроль, наладка, под-наладка и техническое обслуживание металлорежущего и сборочного оборудования Контроль, наладка, под-наладка и техническое обслуживание металлорежущего и сборочного оборудования		272		
Раздел 1. Диагностика технологического оборудования		36		
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание	18		
	1. Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков.		2	Устный опрос
	2. Методы измерения геометрических параметров.		2	
	3. Методика испытаний металлорежущих станков		2	
	4. Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).		2	
	5. Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей		2	
	6. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи.		2	
	7. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.		2	
	8. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.		2	
	9. Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки		2	

		металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров.			
		Лекции	12		
		Лабораторные работы	-		
		Практические занятия	6		
	1.	Проверка станка на геометрическую точность	2		
	2.	Проверка станка на кинематическую точность	2		
	3.	Применение различных методов диагностики сборочного оборудования	2		
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования		Содержание	10		
	1.	Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка		2	Решение задач
	2.	Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков.		2	
	3.	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.		2	
	4.	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования.		2	
	5.	Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.		2	
		Лекции	6		
		Лабораторные работы	-		
		Практические занятия	4		
		1.	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков		
		2.	Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.		
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования		Содержание	8		
	1.	ГОСТ 27843-2006 Испытания станков		2	Решение задач
	2.	Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)		2	
	3.	Регламентное и заявочное диагностирование.		2	
	4.	Регламентное и заявочное диагностирование.		2	
	5.	Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.		2	
		Лекции	8		
		Лабораторные работы	-		
		Практические занятия	-		
Раздел 2 Наладка и подналадка металлорежущего оборудования			124		
Тема 2.1 Наладка металлорежущих станков на обработку		Содержание	80		
	1.	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применени-		2	Устный опрос

		ем SCADA систем.			
	2.	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков		2	
	3	Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).		2	
	4	Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.		2	
	5	Наладка токарно-винторезных станков.		2	
	6	Наладка токарных автоматов.		2	
	7	Наладка фрезерных станков		2	
	8	Наладка зубообрабатывающих станков.		2	
	9	Наладка агрегатных станков.		2	
	10	Наладка токарных станков с ЧПУ.		2	
	11	Наладка фрезерных станков с ЧПУ.		2	
	12	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.		2	
	13	Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования		2	
	14	Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.		2	
	15	Назначение, область применения и классификация промышленных роботов. Структура ПР		2	
	16	Условные обозначения элементов ПР. Типы приводов применяемые в ПР		2	
	17	Системы управления ПР		2	
	18	Назначение, устройство и принцип действия захватных устройств		2	
	Теоретическое обучение		40		
	Практические занятия		-		
	Лабораторные работы		40		
	1	Наладка токарно-винторезного станка на различные виды обработки			
	2	Наладка токарного автомата мод. 1А112			
	3	Наладка универсального фрезерного станка и УДГ			
	4	Наладка зубодолбежного станка мод. 5В12			
	5	Наладка зубофрезерного станка мод. 5К301П			
	6	Наладка зубострогального станка мод. 5П23Б			
	7	Выбор типа силовой головки			
	8	Наладка токарных станков с ЧПУ.			
	9	Наладка фрезерных станков с ЧПУ.			
	10	Устройство и наладка промышленного робота МП - 11			
	Содержание		44		
Тема 2.2 Технический контроль	1.	Организационная структура управления Управлением технического контроля, отдела метрологии машиностроительного предприятия		2	Устный опрос

	2.	Стандарты «Системы менеджмента качества автомобилей на базе МС ИСО серии 9001» по контролю, проведению испытаний, исследований		2	
	3	Методы измерений отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей		2	
	4	Основные параметры метрических резьб. Виды калибров для цилиндрических резьб		2	
	5	Сущность контроля деталей резьбовыми калибрами. Универсальными измерительными средствами		2	
	6	Основные размеры шпоночных поверхностей вала и отверстий со шпоночным пазом. Типы шпоночных соединений		2	
	7	Комплекты калибров для контроля шпоночных поверхностей вала и отверстия		2	
	8	Основные размеры шлицевых поверхностей вала и втулки с прямобочным и эвольвентным профилем. Способы центрирования шлицевых поверхностей		2	
	9	Комплекты калибров для контроля шлицевых поверхностей вала и отверстия с прямобочным и эвольвентным профилем		2	
	10	Основные размеры конических поверхностей. Классификация конусов. Калибры		2	
	11	Классификация зубчатых колес и передач. Контроль точности		2	
	Лекции		16		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		28		
	1	Контроль формы, расположения и шероховатости поверхностей детали			
	2	Расчет исполнительных размеров и профиля резьбы калибров-колец			
	3	Расчет исполнительных размеров и профиля резьбы калибров-пробок			
	4	Расчет исполнительных размеров поэлементных и комплексных калибров для контроля шпоночных поверхностей вала			
	5	Расчет исполнительных размеров поэлементных и комплексных калибров для контроля шпоночных поверхностей втулки			
	6	Расчет исполнительных размеров поэлементных и комплексных калибров для контроля шлицевых поверхностей вала с прямобочным профилем			
	7	Расчет исполнительных размеров поэлементных и комплексных калибров для контроля шлицевых поверхностей втулки с прямобочным профилем			
	8	Контроль точности зубчатых колес и передач			
Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт металлорежущего, сборочного и аддитивного оборудования.			112		
Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего	Содержание		6		
	1	Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (ка-		2	Устный опрос

оборудования. Принципы ТРМ-системы.		питальный), 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).		2	
	3	Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.		2	
	4	Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.		2	
	5	Планирование регламентированного технического обслуживания.		2	
	6	Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – Total Productive Maintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого производства.		2	
	7	Восемь принципов ТРМ.		2	
	8	Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.		2	
	Лекции		6		
	Лабораторные работы		-		
Практические занятия		-			
Тема 3.2. Особенности проведения ТО и ремонтных работ металлорежущего оборудования	Содержание		18		
	1.	Определение системы технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОР).		2	Устный опрос
	2.	Технические средства для проведения технического обслуживания.		2	
	3.	Нормативно-техническая документация для проведения технического обслуживания.		2	
	4.	Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию.		2	
	5.	Организация работ по техническому обслуживанию.		2	
	Лекции		10		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		8		
	1.	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.			
2.	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).				
3.	Проверка геометрической точности металлорежущего оборудования				
Тема 3.3. Особенности проведения ТО и ремонтных работ грузоподъемного и транспортного оборудования	Содержание		44		
	1.	Классификация грузоподъемных машин		2	Устный опрос
	2.	Простейшие грузоподъемные устройства		2	
	3.	Основные параметры грузоподъемных устройств и их определение.		2	
	4.	Гибкие тяговые элементы и их разновидности.		2	
	5.	Полиспасты, барабаны, блоки и звездочки.		2	

	6	Остановы, тормоза их классификация и методика расчета.		2	
	7	Разновидности транспортных машин		2	
	8	Устройство и тяговые органы ленточного конвейеров. Производительность		2	
	9	Основные элементы конструкции конвейеров и определение их параметров		2	
	10	Цепные конвейера. Элеваторы.		2	
	11	Гравитационный транспорт. Винтовые и качающиеся конвейеры.		2	
	12	Рельсовый и безрельсовый транспорт.		2	
	13	Планирование и подготовка работ по ТО и ремонту ПТО.		2	
	14	Общие виды работ по ТО. ТО типовых механизмов.		2	
	15	Трение, изнашивание и смазка ПТО.		2	
	16	Смазочные материалы ПТО и организация смазочного хозяйства.		2	
	17	Организация ремонта ПТО.		2	
	18	Методы контроля и испытание машин		2	
	Лекции		32		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		12		
	4.	Расчет механизма перемещения тележки мостового крана.			
	5.	Расчет механизма подъема.			
	6.	Расчет винтового конвейера			
Тема 3.4. Особенности проведения ТО и ремонтных работ сборочного и аддитивного оборудования	Содержание		12		
	1.	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.		2	Устный опрос
	2.	Понятие технического обслуживания сборочного оборудования.		2	
	3.	Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.		2	
	4.	Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.		2	
	5.	Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования		2	
	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.			
	11	Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность.			
	12	Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.			

	13	Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.			
	14	Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.			
	15	Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.			
	Лекции		8		
	Лабораторные работы		4		
	Практические занятия				
	8.	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).			
Тема 3.5. Методы и способы ремонта деталей оборудования	Содержание		32		Устный опрос
	1.	Основные методы восстановления деталей.		2	
	2.	Выбор способа ремонта. Определение ремонтных размеров изношенных поверхностей.		2	
	3.	Восстановление деталей сваркой.		2	
	4.	Восстановление деталей наплавкой.		2	
	5.	Восстановление деталей металлизацией.		2	
	6.	Восстановление деталей электролитическим способом.		2	
	7.	Восстановление деталей методом пластических деформаций.		2	
	8.	Восстановление деталей полимерными материалами.		2	
	9.	Восстановление деталей слесарно-механическим способом.		2	
	10.	Восстановление деталей клеевым способом.		2	
	11.	Особенности ремонта типовых деталей оборудования	2		
	Лекции		24		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		8		
	9.	Разработка технологического процесса восстановления изношенной поверхности наплавкой.			
	10.	Разработка технологического процесса восстановления изношенной поверхности электролитическим способом.			
Учебная практика Виды работ: 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			36		
Производственная практика			72		

<p>Виды работ:</p> <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 			
<p>Экзамен по модулю</p> <p>Раздел 1. Диагностика технологического оборудования средства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основная задача технической диагностики. 2. Методы измерения геометрических параметров. 3. Методика испытаний металлорежущих станков 4. Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации). 5. Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей 6. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. 7. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. 8. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования. 9. Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. 10. Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка 11. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. 12. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. 13. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования. 14. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования. 15. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика) 	12		

16. Регламентное и заявочное диагностирование.
17. Регламентное и заявочное диагностирование.
18. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.

Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования

1. Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе.
2. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.
3. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков
4. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).
5. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.
6. Организационная структура управления
7. Управлением технического контроля, отдела метрологии машиностроительного предприятия
8. Стандарты «Системы менеджмента качества автомобилей на базе ИСО серии 9001» по контролю, проведению испытаний, исследований
9. Методы измерений отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей
10. Основные параметры метрических резьб. Виды калибров для цилиндрических резьб
11. Сущность контроля деталей резьбовыми калибрами. Универсальными измерительными средствами
12. Комплекты калибров для контроля шпоночных поверхностей вала и отверстия
13. Комплекты калибров для контроля шлицевых поверхностей вала и отверстия с прямобочным и эвольвентным профилем
14. Основные размеры конических поверхностей. Классификация конусов. Калибры
15. Классификация зубчатых колес и передач. Контроль точности

Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт металлорежущего, сборочного и аддитивного

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. Классификация грузоподъемных машин
7. Основные параметры грузоподъемных устройств и их определение.
8. Гибкие тяговые элементы и их разновидности.
9. Полиспасты, барабаны, блоки и звездочки.
10. Остановы, тормоза их классификация и методика расчета.
11. Разновидности транспортных машин
12. Устройство и тяговые органы ленточного конвейеров.
13. Цепные конвейера. Элеваторы.

<p>14. Гравитационный транспорт. Винтовые и качающиеся конвейеры.</p> <p>15. Рельсовый и безрельсовый транспорт.</p> <p>16. Общие виды работ по ТО. ТО типовых механизмов.</p> <p>17. Организация ремонта ПТО.</p> <p>18. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.</p> <p>19. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования.</p> <p>20. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.</p> <p>21. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.</p> <p>22. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.</p> <p>23. Основные методы восстановления деталей.</p> <p>24. Выбор способа ремонта. Определение ремонтных размеров изношенных поверхностей.</p> <p>25. Восстановление деталей сваркой, наплавкой.</p> <p>26. Восстановление деталей металлизацией.</p> <p>27. Восстановление деталей электролитическим способом.</p> <p>28. Восстановление деталей методом пластических деформаций.</p> <p>29. Восстановление деталей полимерными материалами.</p> <p>30. Восстановление деталей слесарно-механическим способом.</p> <p>31. Восстановление деталей клеевым способом.</p>			
	392/392*		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация ПМ. 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства предполагает наличие:

Помещение -7. Кабинет технологического оборудования отрасли, лаборатория технической механики, грузоподъемных и транспортных машин, лаборатория деталей машин для проведения лабораторных занятий, практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки. Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран. Модель: мостовой кран, модель радиально-сверлильный станок, модель Бесцентрово-шлифовальный станок, модель зубодолбежный станок, модель внутришлифовальный станок, модель зубофрезерный станок, модель фрезерно-копировальный станок, модель многоцелевой станок, модель редуктор червячный, модель редуктор конический - 2шт. Штангенциркуль с цифровым отсчетом (диапазон 1-200, точность 0,01), электронный микрометр с цифровым отсчетом (диапазон 0-25, точность 0,001). Стенд "Механические передачи". Электронные плакаты "Детали машин и основы конструкции".

Помещение -52. Лаборатория процессов формообразования и инструментов, лаборатория технологического оборудования и оснастки, лаборатория автоматизации производства, лаборатория технологического оборудования отрасли, лаборатория технологий отрасли, мастерская монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования для проведения лабораторных занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки. Технологическое оборудование: токарно-винторезный станок 1К625, токарный автомат 1А112, координатно-расточной станок (сверлильный), вертикально-фрезерный станок 6Н11, плоскошлифовальный станок 3Г71, универсальный заточной станок, зубообрабатывающие станки: зубофрезерный RS-00, зубофрезерный 5К301, зубодолбежный 5В12, зубострогалинный 5П23Б. Промышленный робот МП - 11. Модели станков: многоцелевого, фрезерного бесконсольного, фрезерного консольного, агрегатного протяжного. Комплект режущих инструментов. Комплект мерительных инструментов. Стенд гидравлический (лабораторный). Комплект узлов металлорежущих станков. Стенд "Схема гидрокопировального суппорта". Стенд "Кинематическая схема станка 1К62". Микрометр (3 шт).

Помещение № 24 (отдел обслуживания студентов Автомеханического техникума научной библиотеки) предназначена для самостоятельной работы студентов. Аудитория укомплектована комплектом мебели (посадочных мест – 30).

Технические средства обучения:

Компьютерная техника и Wi-Fi с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС.

Помещение - 24. Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы. Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютеры (4 шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Копировальные аппараты (4 шт), принтер. Программное обеспечение: Windows 10. MicrosoftOfficeStd 2016.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1. Астахов, Д. А. Технологическое оборудование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Астахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15269-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519979>

2. Середя, Н. А. Подъемно-транспортные и загрузочные устройства : учебное пособие для
Форма А

среднего профессионального образования / Н. А. Серeda. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16737-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531614>

- **Дополнительные источники:**

1. Технология машиностроения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511787>.

2. Рогов, В. А. Технология машиностроения. Штамповочное и литейное производство : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12327-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518122>.

3. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517704>

- **Периодические издания:**

1. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Физико-математические и технические науки / ФГБОУ ВО Балтийский федеральный университет им. И. Канта. - Калининград, 2016-2024. - Издается с 2005 г. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=38190135>.

2. Научное обозрение. Технические науки / Научно-издательский центр "Академия Естествознания. - Москва, 2014-2024. - Выходит 6 раз в год. - Издается с 2016 г. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=37100842>.

3. Universum: Технические Науки / Международный центр науки и образования. - Москва, 2013-2024. - Издается с 2013 г. - Выходит 12 раз в год. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=36852271>.

4. Машиностроение и компьютерные технологии / Национальный Электронно-Информационный Консорциум. - Москва, 2004-2024. - Выходит 12 раз в год. - Издается с 2003 г. - Предыдущее загл.: Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана (до 2017 года). - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=39192514>.

5. Вестник МГТУ Станкин / ФГБОУ ВО "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН". - Москва, 2008-2024. - Издается с 2007 г. - Выходит 4 раза в год.

- **Учебно-методические:**

1. Забиров М.Н. ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства МДК 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлорежущего и сборочного оборудования: методические указания по выполнению лабораторно-практических работ для студентов, обучающихся по техническим специальностям форма обучения – очная, заочная / УлГУ, Автомех. техникум. - 2023. - 90 с. - Неопубликованный ресурс. - URL:

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14862>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

Гл. библиотекарь / Шевякова И.Н. /  / 27.05.2024
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

- Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:
 1. Электронно-библиотечные системы:
 - 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].
 3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
 4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
 5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.
 6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

- Программное обеспечение
 1. ОС Microsoft Windows

2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»
4. КОМПАС-3D v17

Согласовано:

Инженер ведущий
Должность сотрудника УИТиТ

Щуренко Ю.В.
ФИО


подпись

27.05.2024
дата

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в кабинетах и лабораториях, компьютерных классах. Производственная практика проводится по договорам на базовых предприятиях г. Ульяновска.

3.4. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Имеющие высшее и среднее специальное образование, соответствующее профилю программ практик.

3.5. Специальные условия для обучающихся с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

- в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающегося сформированность общих и профессиональных компетенций.

Результаты (освоенные компетенции, практический опыт)	Основные показатели оценки результатов	Формы, методы кон- троля и оценки результа- тов обучения
<p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования 	<p>Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Разработка и оформление технологической документации Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p>	<p>Текущий контроль: выполнения практических и лабораторных работ; тестовых заданий; устный опрос; решение задач; проверка выполнения видов работ</p> <p>Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет по учебной, производственной практикам</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем 		
<p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования Практический опыт:</p>		

<p>- регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования 		
<p>ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке</p> <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению 		
<p>ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию</p> <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков 		
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>– демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для</p>	<p>– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления</p>	

выполнения задач профессиональной деятельности.	ния деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологий в профессиональной деятельности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	

Разработчик



Преподаватель Забиров Махмуд Ниязович