

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель учебно-методической  
комиссии факультета  
 Н.Д. Пельменёва  
" 14 " 03 20 25 г.

**ПМ 04 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.16 «Технология машиностроения»
Квалификация	Техник-технолог
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Макогон П.М., преподаватель

2025 г.

**Программа составлена** в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» с учетом примерной основной образовательной программы.

**Программу составил:**

Макогон Павел Михайлович, преподаватель  
« 06 » 03 2025 г.   
(подпись)

**Программа одобрена** на заседании цикловой комиссии технология машиностроения  
Протокол № 7 от « 06 » 03 2025 г.  
Председатель ЦК И.В. Коломина  
(подпись)

**Программа согласована** с цикловой комиссией технология машиностроения  
Протокол № 2 от « 06 » 03 2025 г.  
Председатель ЦК И.В. Коломина

**Согласовано:**

Заместитель декана по УПР  
« 06 » 03 2025 г.  П.М. Макогон

**Согласовано:**

Зам. декана по учебной работе  
« 06 » 03 2025 г.  И.А. Чинская

**Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению** на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ  
Протокол № 6 от « 17 » 03 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования  
машиностроительного производства»**

**1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

**1.1.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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 правовой и 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 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
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

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся 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;
--	--

## **1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего – 278 час, в том числе в форме практической подготовки – 144 часа.

Из них:

- на освоение МДК 01 - 128 часов, в том числе:
  - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов,
  - самостоятельной работы обучающегося – 22 часа,
  - промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта;
- учебная практика – 72 часа;
- производственная практика – 72 часа;
- консультации – 2 часа;
- самостоятельной работы обучающегося в период промежуточной аттестации по модулю – 2 часа;
- промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю – 2 часа.

Вариативная часть составляет 4 часа и направлена на углубление подготовки обучающихся.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»

Коды компетенций (ОК, ПК)	Наименования разделов профессионального модуля	Итого часов	в том числе								Практическая подготовка
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Консультации и в период промежуточной аттестации	Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации	Экзамены	
ПК 4.1. - ПК 4.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание технологического оборудования	128	76	*	30	-	22	-	-	-	-
ПК 4.1. - ПК 4.5. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	Учебная практика	72									72
	Производственная практика	72									72
	Экзамен по модулю	6						2	2	2	*
	<b>ИТОГО:</b>	<b>278</b>	<b>76</b>	<b>*</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>144</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание технологического оборудования</b>		<b>128</b>	
<b>Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. 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.</p> <p>2. Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 4.1.

	<p>3. 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.</p> <p>4. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.</p>	2	
	5. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 1 Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 4.1.
	1. Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие.	2	
	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.	2	

	4. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.	2	
	5. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования.		
	6. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 2 Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 4.1.
	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	
	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).	2	
	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.	2		
6. Регламентное и заявочное диагностирование.			
7. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.			
8. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие			

	<p>техническое состояние сборочного оборудования.</p> <p>9. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.</p>		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 3 Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.	2	
	2. Практическая работа № 4 Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Разработка инструкционной карты заданной проверки геометрической точности станка	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>14</b>	
<b>Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования</b>		<b>32</b>	ОК 01
<b>Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 02
	1. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.	2	ОК 03
	2. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).		ОК 04
	3. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.	2	ОК 05
4. Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.		ОК 06	
5. Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.		ОК 07	
6. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.	2	ОК 08	
7. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.		ОК 09	
8. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного		ПК 4.3.	
			ПК 4.4.

	оборудования.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 5 Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02
	1. Особенности наладки станков токарной группы	2	ОК 03
	2. Особенности наладки станков фрезерной группы	2	ОК 04
	3. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.	2	ОК 05 ОК 06
	4. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.		ОК 07 ОК 08
	5. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.		ОК 09 ПК 4.3.
	6. Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.	2	ПК 4.4.
	7. Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.		
8. Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.			
	<b>Практические занятия</b>		
1. Практическая работа № 6 Проведение наладки токарного станка на выполнение различных работ	4		
	<b>Всего по теме:</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02
	1. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства	2	ОК 03

	оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. 2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ.		ОК 04 ОК 05
	3. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.	2	ОК 06 ОК 07
	4. Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. 5. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. 6. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	2	ОК 08 ОК 09 ПК 4.3. ПК 4.4.
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 7 Наладка токарного станка с ЧПУ	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Расчёт наладки токарного станка на нарезание резьбы	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>12</b>	
<b>Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования</b>		<b>36</b>	ОК 01
<b>Тема 3.1. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 02
	1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.	2	ОК 03 ОК 04 ОК 05
	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).		ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09
	3. Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.	2	ПК 4.2. ПК 4.4.
	4. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное. 5. Планирование регламентированного технического обслуживания.	2	ПК 4.5.
	6. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – Total Productive Maintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого	2	

	<p>производства.</p> <p>7. Восемь принципов ТРМ.</p> <p>8. Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.</p>		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 8 Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 3.2. Особенности проведения ремонтных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01
	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	ОК 02
	2. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.	2	ОК 03
	3. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.	2	ОК 04
	4. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.	2	ОК 05
	5. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.		ОК 06
	<b>Практические занятия</b>		ОК 07
	1. Практическая работа № 9 Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	2	ОК 08
<b>Всего по теме:</b>	<b>10</b>	ОК 09	
<b>Тема 3.3. Приемка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 4.3.
			ПК 4.4.

<b>оборудования после ремонта.</b>	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	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	2. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.	2	ОК 07 ОК 08
	3. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования	2	ОК 09 ПК 4.3.
	<b>Практические занятия</b>		ПК 4.4.
	1. Практическая работа № 10 Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Расчёт ремонтосложности заданного станка	2	
	2. Расчёт продолжительности ремонтного цикла и составление графика ППР	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>16</b>	
<b>Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 4.1. Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01
	1. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.	2	ОК 02
	2. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования.		ОК 03
	3. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.	2	ОК 04 ОК 05 ОК 06
	4. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.		ОК 07 ОК 08
	5. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования	2	ОК 09
6. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.		-ПК 4.1. ПК 4.2.	

	7. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров		ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.
	8. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования.	2	
	9. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений. 10. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 10 Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		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. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность. 2. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования. 3. Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.	2	
	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 единиц.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 11 Дефектация деталей оборудования	2	
	2. Практическая работа № 12 разработка технологического процесса восстановления детали.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Реферат «ТО сборочного оборудования»	4	

	2. Презентация «Процессы восстановления деталей сборочного оборудования»	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>16</b>	
<b>Зачет дифференцированный</b>		-	
<b>Учебная практика</b>		<b>72</b>	
<b>Виды работ:</b>			
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			
<b>Производственная практика</b>		<b>72</b>	
<b>Виды работ:</b>			
1. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации			ОК 01
2. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования			ОК 02
3. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП			ОК 03
4. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования			ОК 04
5. Особенности монтажа промышленного оборудования			ОК 05
6. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов			ОК 06
7. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования			ОК 07
8. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования			ОК 08
9. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования			ОК 09
10. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов			ПК 4.1.
11. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования			ПК 4.2.
12. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования			ПК 4.3.
			ПК 4.4.
			ПК 4.5.
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	

<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>	<b>278</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация рабочей программы профессионального модуля осуществляется в следующих специальных помещениях:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов»

Оборудование лаборатории:

1. рабочее место преподавателя;
2. аудиторная доска маркерная белая для письма;
3. посадочные места: 25 рабочих мест.
4. наглядные пособия по темам ПМ.

Технические средства обучения:

1. компьютеры AMD Ryzen 5 PRO 4650G 3.7/16Gb/500Gb SSD-16комплектов;
2. принтер;
3. проектор и экран;
4. маркерная доска;
5. программное обеспечение общего и профессионального назначения;
6. станок настольный токарный НТС-1 с компьютерной системой управления;
7. станок настольный фрезерный НФС-1 с компьютерной системой управления

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Слесарная»

Оборудование участка станков с ЧПУ:

Станки токарные с программным управлением (16K20Ф3С32 -3 шт., 16A20Ф3С39 – 1 шт., 16A20Ф3С15 – 1 шт.), фрезерный с программным управлением (ГФ2171); многоцелевой станок (токарно-фрезерно-сверлильный) Mazak NTEGREX 300-4; прибор настройки инструмента вне станка; плакаты; инструмент и оснастка для станков.

Оборудование слесарной мастерской:

Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

верстак, оборудованный слесарными тисками;

поворотная плита;

монтажно-сборочный стол;

стол с ручным прессом;

комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;

устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;

инструмент индивидуального пользования - ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой № 1 и №2, щетка-сметка;

устройства для расположения рабочих контрольно-измерительных инструментов и документации- пристаночная тумбочка с отделениями для различного инструмента,

стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готвальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента и др.

Оборудование для выполнения механических работ:

станок сверлильный с тисками станочными;  
станок точильный двусторонний;  
пресс винтовой ручной (или гидравлический);  
ножницы рычажные маховые;  
стол с плитой разметочной;  
плита для правки металла;  
стол (верстак) с прижимом трубным;  
ящик для стружки  
верстаки или сборочные столы на конвейере;  
приспособления;  
наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов;  
механизированные инструменты;  
такелажная оснастка и грузозахватные устройства;  
стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;  
техническая документация, инструкции, правила.

Производственная практика реализуется в организациях машиностроительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 25 Ракетно-космическая промышленность; 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.

Оснащенные базы практики: ООО «ИЗТМ-Инжиниринг», ООО «Производственная компания», АО «Иркутский релейный завод», Иркутский авиационный завод – филиал ПАО «Яковлев», АО «Иркутский завод дорожных машин»

### **3.2 Информационное обеспечение**

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. 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.

2. 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.

3. 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 PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>

4. 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 PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>

Дополнительная литература:

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.

2. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

3. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru>

Международные научные ресурсы:

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 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения данного раздела профессионального модуля предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций</b>	<b>Контрольно-оценочные средства</b>
<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 правовой и 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 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</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 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования</p> <p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов</p> <p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практические работы;</li> <li>- лабораторные работы;</li> <li>- тестовые задания для текущего контроля по МДК;</li> <li>- отчёт по производственной практике;</li> <li>- отчёт по учебной практике;</li> <li>- дневник учебной практики;</li> <li>- дневник производственной практики;</li> <li>- экзаменационное задание по профессиональному модулю.</li> </ul>

оборудования ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО	
--	--

Комплексная оценка освоения профессионального модуля ПМ.04 по виду деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» осуществляется в форме экзамена по модулю.