



Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. №1561.

Разработчик: преподаватель высшей квалификационной категории

Бочарова

А.А. Бочарова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 15.00.00 Машиностроение протокол № 1 от « 31 » августа 2020 г.

Председатель П(Ц)К Бочаров Е.В. Бочаров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол № 1 от « 31 » августа 2020г.

Председатель методического совета техникума

Стифеева П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

Ляхов А.В. Ляхов

Заведующий отделением

Лунин Д.Ю. Лунин

Методист

Буровникова Г.В. Буровникова

Директор ООО «СнабМастер»

Журкина А.В. Журкина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана

одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана

одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана

одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана

одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

## Содержание

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
3. Условия реализации профессионального модуля	16
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	19
5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	23

## **1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля**

### **ПМ.03 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве**

#### **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. №1561, примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, зарегистрированной в Федеральном реестре 28.08.2017 г., регистрационный номер 15.02.15 – 170828 и рекомендаций социального партнера ООО «СнабМастер».

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение (очная форма обучения), в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) – Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве.

#### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля.**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

##### **1.2.1. Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 3</b>	<b>Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве</b>
ПК 3.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 3.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.
ПК 3.3	Планировать работы по наладке, подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.
ПК 3.4	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.
ПК 3.5	Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

## В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<p>наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностях деталей по 8 - 14 квалитетам;</p> <p>диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях;</p> <p>обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;</p> <p>организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;</p> <p>постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</p> <p>доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы;</p> <p>оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;</p> <p>выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</p> <p>организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем;</p> <p>определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</p> <p>контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;</p> <p>регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования</p>
<b>уметь</b>	<p>осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;</p> <p>программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;</p> <p>выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше;</p> <p>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;</p> <p>организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ;</p> <p>выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;</p> <p>выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам;</p> <p>оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машиностроительных производств;</p> <p>рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p> <p>рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</p>

	<p>выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</p> <p>контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;</p> <p>производить контроль размеров детали;</p> <p>использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты;</p> <p>выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях.</p>
<p><b>Знать</b></p>	<p>основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;</p> <p>причины отклонений в формообразовании;</p> <p>виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения;</p> <p>наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов;</p> <p>система допусков и посадок, степеней точности;</p> <p>квалитеты и параметры шероховатости;</p> <p>способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых одностипных станков;</p> <p>правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;</p> <p>способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;</p> <p>техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>карты контроля и контрольных операций;</p> <p>объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>программных пакетов SCADA-систем;</p> <p>правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом;</p> <p>виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;</p> <p>стандарты качества;</p>



## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час..	Объем профессионального модуля, час.					
			Обучение по МДК, в час.			Практики		Самостоятельная работа
			Всего, часов	и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная практика, часов	Производственная практика часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1- ПК 3.5 ОК 01- ОК 11	<b>Раздел 1 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлообрабатывающего оборудования</b>	<b>80</b>	<b>78</b>	<b>62</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
ПК 3.1- ПК 3.5 ОК 01- ОК 11	<b>Раздел 2 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание аддитивного оборудования</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
	<b>Учебная практика</b>	<b>144</b>				<b>144</b>		
ПК 3.1- ПК 3.5 ОК 01- ОК 11	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов</b>	<b>252</b>					<b>252</b>	<b>-</b>
	<b>Всего:</b>	<b>540</b>	<b>131</b>	<b>106</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	<b>252</b>	<b>4</b>

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ. 03 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>МДК.03.01 ПМ Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования</b>		
<b>Раздел 1. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлообрабатывающего оборудования</b>		<b>78</b>
<b>Тема 1.1 Охрана труда при работе на универсальных металлорежущих станках.</b>	<b>Содержание учебного материала 4</b> Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. (ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1)	2
	Методы измерения геометрических параметров. (ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4).	2
<b>Тема 1.2 Контрольно-измерительный инструмент и приспособления</b>	<b>Содержание учебного материала 2</b>	
	1. Контрольно-измерительный инструмент, используемый при работе на универсальном оборудовании	2
	2. Контрольно-измерительные приспособления, используемые при работе на универсальном оборудовании	2
	<b>Практические занятия</b>	16
	Особенности использования штангенинструмента, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании.	2
	Особенности использования микрометрического инструмента, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании.	2
Особенности использования калибров, необходимых для проведения работ на универсальном оборудовании.	2	
Контрольное приспособление для проверки торцового и радиального биений	2	

	Контрольное приспособление для проверки отклонения от соосности	2
	Приспособление для контроля биения торцов к оси отверстия	2
	Приспособление для контроля отклонения от параллельности плоскостей	2
	Приспособление для контроля отклонения от прямолинейности	2
<b>Тема 1.3 Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Основная задача технической диагностики	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>
	Проведение диагностики состояния токарных станков.	2
	Проведение диагностики состояния сверлильных станков.	2
	Проведение диагностики состояния фрезерных станков.	2
	Проведение диагностики состояния зуборезных станков	2
	Проведение диагностики состояния шлифовальных станков	2
	Диагностирование параметров точности и надёжности токарных станков	2
	Диагностирование параметров точности и надёжности сверлильных станков	2
	Диагностирование параметров точности и надёжности фрезерных станков	2
	Диагностирование параметров точности и надёжности шлифовальных станков	2
<b>Тема 1.4 Наладка и подналадка металлорежущего оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Общие сведения о порядке наладки и подналадки металлорежущих станков оборудования Режимы резания при работе на универсальном металлорежущем оборудовании.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>
	Особенности наладки и подналадки токарных станков	2
	Особенности наладки и подналадки сверлильных станков	2
	Особенности наладки и подналадки фрезерных станков	2
	Особенности наладки и подналадки шлифовальных станков	2
	Расчет режимов резания при работе на токарных станках с использованием таблиц или справочников	2
	Расчет режимов резания при работе на сверлильных станках с использованием таблиц или справочников	2
	Расчет режимов резания при работе на фрезерных станках с использованием таблиц или справочников	2
Расчет режимов резания при работе на зуборезных станках с использованием таблиц или	2	

	справочников	
	Расчет режимов резания при работе на шлифовальных станках оборудовании с использованием таблиц или справочников	2
<b>Тема 1.5 Ремонт металлообрабатывающего оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	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.).	2
	Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	Ремонт и наладка токарных станков в условиях производства.	2
	Ремонт и наладка сверлильных станков в условиях производства.	2
	Ремонт и наладка фрезерных станков в условиях производства.	2
	Ремонт и наладка шлифовальных станков в условиях производства.	2
	Приёмочные испытания после ремонта.	2
<b>Раздел 2 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание аддитивного оборудования</b>		<b>53</b>
<b>Тема 2.1 Классификация технологий 3Д печати</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Методы и виды 3д печати	2
	Технологии 3D-печати	2
<b>Тема 2.2 Строение 3Д принтера</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Основные элементы и конструкция 3д принтеров	2
<b>Тема 2.3 Классификация 3Д принтеров</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Изучение классификация 3Д принтеров по технологиям печати	2
	Изучение классификация 3Д принтеров по типу используемых материалов	2
<b>Тема 2.4 Виды расходного материала</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Изучение классификации пластиковых расходных материалов печати и их применение	2
	Изучение редких расходных материалов печати и их применение.	2
<b>Тема 2.5 . Виды покрытий стола</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Изучение видов покрытий столов и их использование	2
	Применение покрытия столов	2

Тема 2.6 Порядок наладки 3Д принтера	<b>Содержание учебного материала 2</b>	<b>2</b>
	Порядок и процесс подготовки и наладки 3Д принтера перед печатью.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Изучение подготовки 3Д принтера перед печатью	2
Тема 2.7 Создание и подготовка моделей для печати	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Моделирование простой заполненной модели	2
	Моделирование модели с сквозными карманами, отверстиями	2
Тема 2.8 Программы слайсеры	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Программы слайсеры, их виды и различия.	2
Тема 2.9 Настройка программы слайсеры	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Работа с настройкой программы слайсера Cura	2
	Работа с настройкой программы слайсера Slic3r.	2
Тема 2.10 Настройка режимов печати	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	Работа с настройкой программы слайсера Cura	2
	Работа с настройкой программы слайсера Slic3r.	2
Тема 2.11 Виды брака при печати	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	Определение вида брака	2
	Определение причины появления брака	2
	Мероприятия по устранению различных видов брака	2
Тема 2.12 Виды поломок 3Д принтеров и их устранение	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	Виды поломок 3Д принтера и методы их устранения	2
Тема 2.13 Диагностика и обслуживание аддитивного оборудования	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	Ремонт поврежденных элементов оборудования с последующей проверкой работоспособности	2
	Калибровка осей 0X и 0Y 3Д принтера	2
	Калибровка платформы 3Д принтера для печати	2
	Диагностика причин неполадок 3Д принтера	2
Тема 2.14 Характеристики материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>
	1. Характеристики материалов	1

<p><b>Самостоятельная учебная работа</b>  1. Составление перечня и последовательности проведения диагностики металлорежущего и аддитивного оборудования.  2. Составление перечня и последовательности проведения планово-предупредительных работ металлорежущего оборудования.</p>	4
<p><b>Учебная практика</b></p> <p>Виды работ:  Диагностика неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.  Организация работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.  Планирование работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.  Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем  Контроль качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем</p>	144
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b></p>	252
<p>Виды работ:  Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностях деталей по 8 - 14 квалитетам  Диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования  Установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях  Обработка отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам  Организация работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков  Постановка производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке  Доводка, наладка и регулировка основных механизмов автоматических линий в процессе работы  Оформление технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования  Выведение узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт</p>	

<p>Организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем.</p> <p>Определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств</p> <p>Контроль с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей</p> <p>Регулировка режимов работы эксплуатируемого оборудования</p>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного</b>	<b>9</b>
<b>Всего</b>	<b>540</b>

### 3. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля имеется учебный кабинет «Технология машиностроения», лаборатории «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технологическое оборудование и оснастка»,

Оборудование учебного кабинета:

- парты ученические 15 шт.;
- стул ученический 31 шт.;
- стол преподавателя (компьютерный) 1 шт.;
- стул компьютерный 1 шт.;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- справочная и учебная литература.

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер ПК ArutecCorp+Монитор 19"IGc лицензионным программным обеспечением WindowsXP, MicrosoftOffice 2007 и мультимедиапроекторNECProjectorNP310GLCD, 200im, ZGA,2000:1.

Оборудование лаборатории «Метрология, стандартизация и сертификация»,

- автоматизированный стенд для измерения шероховатости;
- типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина с ЧПУ с поворотным столом для контроля зубчатых колес и резьбовых калибров»;
- типовой комплект учебного оборудования «Координатная измерительная машина (КИМ) с ЧПУ и системой технического зрения»;
- автоматизированный стенд для измерения шероховатости на базе электронного профилографа;
- мобильная координатно-измерительная машина;
- штангенциркуль ШЦ-1;
- прибор для проверки деталей на биение в центрах;
- призма поверочная и разметочная;
- набор микрометров;
- набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2;
- набор проволочек для измерения резьбы;
- набор эталонов шероховатости (точение, фрезерование, строгание);
- набор типовых деталей для измерения;
- угломер с нониусом ГОСТ 5378;
- угломер гироскопический;

- нутромер микрометрический;
- штангенрейсмас;
- штангенглубиномер.

Оборудование лаборатории «Технологическое оборудование и оснастка»,

- универсальные станочные приспособления (3-х кулачковый патрон, станочные тиски для фрезерных работ, цанговые патроны, скальчатый кондуктор для сверлильных работ, патрон для крепления протяжек, патроны для крепления фрез, сверл и др.);
- пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений;
- набор для компоновки приспособлений;
- оправки для крепления режущего инструмента на станки с ЧПУ;
- стенд для определения усилия зажатия механизированным приводом.

Оборудование мастерских и рабочих мест в мастерских.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ»:

- комплект инструментов для фрезерной обработки;
- мерительный инструмент и оснастка;
- верстак слесарный с тесками поворотными;
- токарный станок с ЧПУ;
- фрезерный станок с ЧПУ
- сверлильный станок;
- комплект инструментов для фрезерной обработки;
- зуборезный станок.

Участок аддитивных установок:

- 3D-принтер;
- настольное вытяжное устройство;
- программное обеспечение Autodesk Inventor;
- персональный компьютер с монитором;
- usb флэш-накопитель;
- тележки;
- промышленный пылесос;
- шкафы для заготовок готовой продукции;
- мойка;
- комплект обеспечения автономности;
- ручной инструмент;
- фотополимерная смола бесцветная, материал печати для 3D-принтера;
- гипс;
- мешалка магнитная с подогревом;

- стартовый комплект расходных материалов.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники**

1. Сотников В.И. Станочное оборудование машиностроительных производств. В 2-х ч. Ч.1 : учебник/ В.И. Сотников, А.Г. Схиртладзе и др. - 3-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 416 с.

2. Сотников В.И. Станочное оборудование машиностроительных производств. В 2-х ч. Ч.2 : учебник В.И. Сотников, А.Г. Схиртладзе. - 3-е изд., стер.. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 408 с.

3. Технологии аддитивного производства : учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. - Саратов : Профобразование, 2020. - 144 с. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/92180.html>

4. Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, А. С. Верецагина, В. Ю. Верецагин. - Саратов: Профобразование, 2020. - 139 с. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/105721.html>

#### **Дополнительные источники**

5. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования – М.: Издательский центр Академия, 2012 – 416с.

6. Новиков В.Ю. Технология машиностроения в 2 ч. Ч1,2 (2-е изд., перераб.) Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования – М.: Издательский центр Академия, 2012

#### **Интернет-ресурсы**

1. Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/>

2. Журнал «Вестник машиностроения» [Электронный ресурс] URL: [https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya/](https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/)

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.	Проводит диагностику неисправностей и отказов металлорежущего и аддитивного оборудования. Выбирает методы устранения неисправностей. Выбирает и применяет современные приборы для безразборной диагностики.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.	Организует работы по устранению неполадок и отказов металлорежущего и аддитивного оборудования. Организует работы по ремонту технологических приспособлений.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.3 Планировать работы по наладке, подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.	Планирует работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования. Применяет технологическую документацию при планировании работ.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.	Организует ресурсное обеспечение работ. При необходимости применяет SCADA системы для организации ресурсного обеспечения работ.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение	Проводит контроль качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и

норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.	Применяет SCADA системы в своей работе. Контролирует соблюдение норм охраны требований руда и бережливого производства.	производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли.	Экспертное наблюдение

государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.	выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Участствует в сохранении окружающей среды. Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях. Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры. Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:

		оценка процесса оценка результатов
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности.          Разрабатывает бизнес-план.          Осуществляет поиск инвесторов.          Оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>

Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение
	изме- нённых	заменён- ных	аннулиро- ванных	новых			