

**Министерство образования и науки Самарской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Приказ директора колледжа**

**от 31.05.2019 г. № 366-03**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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**

*программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности*

**15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства**

**Самара, 2019**

## ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)  
методической комиссией  
по направлениям:  
машиностроения и металлообработки  
Председатель Алябьева Н.В.

## СОГЛАСОВАНО

Менеджер компетенции  
«Токарные работы на станках с  
ЧПУ»  
Фоменкова Е.В.

Составитель: Алябьева Н.В., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1561.

Рабочая программа разработана на основе примерной основной образовательной программы, разработанной Государственным автономным профессиональным образовательным учреждением Свердловской области «Уральский политехнический колледж - Межрегиональный центр компетенции» и зарегистрированной в государственном реестре ПООП под номером 15.02.15-170828 (дата регистрации в реестре 28.08.2017).

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к демонстрационному экзамену по компетенции Токарные работы на станках с ЧПУ и Фрезерные работы на с ЧПУ утвержденные правлением союза (Протокол №16 от 28.11.2018г) и одобрено Экспертным советом при Союзе «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (Протокол №39/11 от 27.11.2017г.) по следующим модулям:

1. ТТ<sub>1</sub> WS Организация и управление работай.
2. ТТ<sub>2</sub> WS Чтение технических чертежей
3. ТТ<sub>3</sub> WS Планирование технологического процесса.
4. ТТ<sub>5</sub> WS Метрология
5. ТТ<sub>6</sub> WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	13
3.1 Тематический план профессионального модуля.....	13
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю.....	14
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ.....	33
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	55
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	57

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа 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 (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства базовой подготовки, разработанной с учетом квалификационных требований работодателей и требований WorldSkills по компетенции Токарные работы на станках с ЧПУ, Фрезерные работы на станках с ЧПУ, разработанной в ГБПОУ «ЛГК».

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

### Базовая часть

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

#### **иметь практический опыт:**

Код	Наименование результата обучения
ПО 3.1	наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностях деталей по 8 - 14 квалитетам;
ПО 3.2	диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;
ПО 3.3	установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях;
ПО 3.4	обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;
ПО 3.5	организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;
ПО 3.6	постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;
ПО 3.7	доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы;
ПО 3.8	оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;
ПО 3.9	выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
ПО 3.10	организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем;
ПО 3.11	определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлорежущих и аддитивных производств;
ПО 3.12	контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных

Код	Наименование результата обучения
	инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;
ПО 3.13	регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования

**уметь:**

Код	Наименование результата обучения
У 3.1	осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;
У 3.2	программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;
У 3.3	выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 качеству и выше;
У 3.4	выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;
У 3.5	организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;
У 3.6	выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ
У 3.7	выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;
У 3.8	выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 качествам;
У 3.9	оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машиностроительных производств;
У 3.10	рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
У 3.11	рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами
У 3.12	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
У 3.13	применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования;
У 3.14	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;
У 3.15	оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;
У 3.16	контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;
У 3.17	производить контроль размеров детали;
У 3.18	использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты;
У 3.19	выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях.

**знать:**

Код	Наименование результата обучения
Зн 3.1	основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;
Зн 3.2	причины отклонений в формообразовании;
Зн 3.3	виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения;
Зн 3.4	наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов;
Зн 3.5	система допусков и посадок, степеней точности;
Зн 3.6	качества и параметры шероховатости;

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
Зн 3.7	способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых одноступенчатых станков;
Зн 3.8	правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента
Зн 3.9	способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;
Зн 3.10	техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования;
Зн 3.11	карты контроля и контрольных операций;
Зн 3.12	объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;
Зн 3.13	основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
Зн 3.14	программных пакетов SCADA-систем;
Зн 3.15	правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
Зн 3.16	межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом;
Зн 3.17	виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
Зн 3.18	контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;
Зн 3.19	правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей
Зн 3.20	стандарты качества;
Зн 3.21	нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;
Зн 3.22	правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования;
Зн 3.23	основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей

С целью подготовки обучающихся к демонстрационному экзамену, содержание рабочей программы профессионального модуля ориентировано на следующие технические требования WS «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ»:

### **Технические требования демонстрационного экзамена по стандартам WS Токарные работы на станках с ЧПУ:**

<b>Модуль</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ТТ <sub>1</sub> WS	Организация и управление работай
ТТ <sub>2</sub> WS	Чтение технических чертежей
ТТ <sub>3</sub> WS	Планирование технологического процесса
ТТ <sub>5</sub> WS	Метрология
ТТ <sub>6</sub> WS	Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ

### **Умения по стандартам WS**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
	<b>ТТ<sub>1</sub> WS Организация и управление работай</b>
У <sub>1</sub>	организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности
У <sub>2</sub>	проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов
У <sub>3</sub>	толковать и применять стандарты и нормы качества
У <sub>4</sub>	продвигать и применять технику безопасности, нормы охраны здоровья и лучшую практику
У <sub>5</sub>	настраивать и безопасно эксплуатировать токарный станок с ЧПУ
У <sub>6</sub>	правильно выбирать и применять токарные технологии для предоставленных материалов, оборудования и резцов
У <sub>7</sub>	уметь находить необходимые данные в справочниках, таблицах или схемах
	<b>ТТ<sub>2</sub> WS Чтение технических чертежей</b>
У <sub>8</sub>	Находить и отличать основные и второстепенные размеры
У <sub>9</sub>	Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей
У <sub>10</sub>	Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски
	<b>ТТ<sub>3</sub> WS Планирование технологического процесса</b>
У <sub>11</sub>	определять характеристики обрабатываемой детали и требуемые процессы измерения и токарной обработки
У <sub>12</sub>	определять, подготавливать и калибровать надлежащие измерительные инструменты
У <sub>13</sub>	определять и подготавливать правильные режущие инструменты
	<b>ТТ<sub>5</sub> WS Метрология</b>
У <sub>14</sub>	правильно выбирать измерительные или калибровочные инструменты
У <sub>15</sub>	знать свойства, способы применения и обращения с материалом
У <sub>16</sub>	калибровать измерительные инструменты
У <sub>17</sub>	использовать выбранные инструменты для измерения всех компонентов на чертеже
	<b>ТТ<sub>6</sub> WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b>
У <sub>18</sub>	загрузить сгенерированную программу ЧПУ в токарный станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск
У <sub>19</sub>	определить и назначить различные процессы механической обработки на токарном станке с ЧПУ
У <sub>20</sub>	смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты
У <sub>21</sub>	смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали
У <sub>22</sub>	смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей и др.)

### Знания по стандартам WS

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
	<b>ТТ<sub>1</sub> WS Организация и управление работай</b>
З <sub>1</sub>	стандарты по защите окружающей среды, по безопасности, гигиене и предотвращению несчастных случаев
З <sub>2</sub>	простое техобслуживание станка с ЧПУ для обеспечения эксплуатационной надежности
З <sub>3</sub>	программирование, настройка работы станка с ЧПУ с вращающимся инструментом
З <sub>4</sub>	важность справочника по станкам, спецификаций и таблиц
	<b>ТТ<sub>3</sub> WS Планирование технологического процесса</b>

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
З5	Важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали
З6	как материал, инструменты и оснастка будут реагировать при различных процессах обработки
З7	методы закрепления обрабатываемых деталей
З8	определение характеристик обрабатываемой детали и соответствующие процессы замера и механической обработки.
<b>ТТ<sub>2</sub> WS Чтение технических чертежей</b>	
З9	Стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO E и/или ISO A
З10	Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение
З11	Стандарты, стандартные символы и таблицы
<b>ТТ<sub>5</sub> WS Метрология</b>	
З12	процесс удаления стружки от предоставленных материалов и инструментов
З13	воздействие режущей силы на материал, инструменты и вспомогательные приспособления
З14	набор инструментов, в том числе калибровочных, и способы их применения
<b>ТТ<sub>6</sub> WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b>	
З15	различные этапы настройки станка
З16	различные режимы работы станка
З18	запуск токарного станка с ЧПУ
З19	установку инструментов, установку параметров инструментов
З20	как изменять такие зажимное приспособление, как патрон и др
З21	как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии

### **Технические требования демонстрационного экзамена по стандартам WS Фрезерные работы на станках с ЧПУ:**

<b>Модуль</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ТТ <sub>1</sub> WS	Базовые знания
ТТ <sub>2</sub> WS	Чтение технических чертежей и соответствующей технической документации
ТТ <sub>3</sub> WS	Планирование технологического процесса
ТТ <sub>5</sub> WS	Метрология
ТТ <sub>6</sub> WS	Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ

### **Умения по стандартам WS**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>ТТ<sub>1</sub> WS Базовые знания</b>	
У <sub>1</sub>	Понимание и применение стандартов качества и нормативных документов
У <sub>2</sub>	Понимание и применение стандартов охраны труда, техники безопасности, гигиены и принципов бережливого производства
<b>ТТ<sub>2</sub> WS Чтение технических чертежей и соответствующей технической документации</b>	
У <sub>3</sub>	Находить и отличать основные и второстепенные размеры
У <sub>4</sub>	Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей
У <sub>5</sub>	Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски



<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>ТТ<sub>3</sub> WS Планирование технологического процесса</b>	
У <sub>6</sub>	Оптимально выбирать способы крепления заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки
У <sub>7</sub>	Правильно выбирать режущий инструмент, соответствующий характеристикам обрабатываемого материала и выбранным операциям
У <sub>8</sub>	Определять параметры резания, в зависимости от типа материала, а также типа и последовательности операций обработки
<b>ТТ<sub>5</sub> WS Метрология</b>	
У <sub>9</sub>	Выбирать соответствующее средство измерения и правильное его применять
У <sub>10</sub>	Измерять резьбовые элементы
<b>ТТ<sub>6</sub> WS Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ</b>	
У <sub>11</sub>	Собрать, загрузить в станок, измерить и сохранить данные режущего инструмента
У <sub>12</sub>	Определить и записать все параметры инструмента, требуемые при обработке на фрезерном обрабатывающем центре

### Знания по стандартам WS

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>ТТ<sub>1</sub> WS Базовые знания</b>	
З <sub>1</sub>	Стандарты качества обрабатываемых материалов
З <sub>2</sub>	Стандарты охраны труда, Техники безопасности и гигиены на производстве
З <sub>3</sub>	Свойства обрабатываемых материалов, в частности конструкционные стали и сплавы на основе алюминия
З <sub>4</sub>	Технологии формообразования в соответствии с параметрами резания, обрабатываемым материалом, оборудованием и режущим инструментом
З <sub>5</sub>	Обслуживание обрабатывающих центров обеспечивающее надежность и эффективность оборудования
<b>ТТ<sub>2</sub> WS Чтение технических чертежей и соответствующей технической документации</b>	
З <sub>6</sub>	Стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO E и/или ISO A
З <sub>7</sub>	Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение
З <sub>8</sub>	Стандарты, стандартные символы и таблицы
З <sub>9</sub>	Технические требования на чертеже
<b>ТТ<sub>3</sub> WS Планирование технологического процесса</b>	
З <sub>10</sub>	Важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали
З <sub>11</sub>	Типы инструментов, используемых в ЧПУ обработке, включая фрезерные, токарные и тд
З <sub>12</sub>	Методы фиксации и базирования заготовки в зависимости от ее типа
<b>ТТ<sub>5</sub> WS Метрология</b>	
З <sub>13</sub>	Номенклатуру измерительных инструментов и приборов, и области применения
З <sub>14</sub>	Основные методы/способы измерения
<b>ТТ<sub>6</sub> WS Настройка и эксплуатация фрезерного станка с ЧПУ</b>	
З <sub>15</sub>	Все этапы наладки станка с ЧПУ
З <sub>16</sub>	Все требуемые для наладки и эксплуатации режимы работы станка

### 1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	368
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	176
Курсовая работа/проект	Не предусмотрено
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Консультации	10
Экзамен	6
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: Подготовка отчетов по лабораторным и практическим занятиям. Решение ситуационных задач. Работа с нормативно-справочной, учебной и технической литературой. Структурирование информации в форме заданной структуры (чертежей, схем, таблиц, диаграмм и т.д.). Подготовка рефератов, докладов, презентаций. Выполнение проектного задания по теме (анализ, исследование, сравнение, моделирование, разработка материального/информационного продукта и т.д.).	16
Итоговая аттестация в форме: <b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение профессиональными компетенциями, конвертированными из трудовых функций профессионального стандарта:

Код	Наименование результата обучения
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 процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):**

Код	Наименование результата обучения
ОК. 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК. 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК. 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК. 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК. 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК.6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК. 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК. 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК. 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА 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»

##### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),	
			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	
ПК 3.1-3.5 ОК 01- ОК 11	МДК 03.01 Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования	176	150	42	-	16	-			
ПОЗ.1-ПОЗ.13	Учебная практика	72								
ПК 3.1- ПК 3.5 ОК1-ОК11	Производственная практика	108								108
	Консультации	10								
	Экзамен	6								
	Квалификационный экзамен	6								
	<b>Всего:</b>	<b>368</b>	<b>150</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	

## 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
1	2			3	4	
<b>МДК 03.01 Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования</b>				176		
<b>Раздел 1 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы металлорежущего оборудования</b>				128		
<b>Тема 1.1.1 Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования</b>	<b>Содержание</b>			12/4	1	
	1	<b>Основная задача технической диагностики.</b>  Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO230-6:2002 Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей).	ОК2, Зн 3.1	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»		2
	2	<b>Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка.</b>  Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. Группы показателей	ОК2, Зн 3.13, Зн2 WS	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»		2

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка.				
	3 <b>Классификация методов технической диагностики.</b>  Классификация по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).	OK2, Зн 3.4, Зн 4WS	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1
	4 <b>Правила и контроль безопасного ведения работ на станках</b>  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.	OK2, Зн 3.21, Зн1 WS		2	1
	<b>Практические занятия</b>			<b>4</b>	
	1 ПЗ.1 Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы	УЗ.1, УЗ.12, ОК9, ОК2, У2WS	ГБПОУ ПГК Учебные мастерские (токарные, ЧПУ) ГБПОУ ПГК	2	2
	2 ПЗ. 2 Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков	УЗ.1, ОК9, ОК2, У2WS		2	
<b>Тема 1.1.2 Методы диагностирования</b>	<b>Содержание</b>			<b>12/4</b>	
	1. <b>Оперативные методы безразборного</b>	OK2, ОК9, Зн 3.7	ГБПОУ ПГК	2	1

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования	<p><b>диагностирования металлорежущего станка</b></p> <p>Методы безразборного диагностирования Общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие.</p>		Учебный кабинет «Технологии машиностроения»			
	<p>2. <b>Техническая диагностика</b></p> <p>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.</p>	ОК2, ОК9, Зн 3.7, Зн3.10	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	1	
	<p>3 <b>Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования состояния станков</b></p> <p>Приборы, системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования состояния станков технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д.</p>	ОК2, ОК9, Зн 3.7, Зн14 WS		2	1	
	<b>Практические занятия</b>				4	2
	1	ПЗ 3. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков токарных групп	УЗ.5, УЗ.14, ОК9, ОК2, У7WS	Учебные мастерские (токарные, ЧПУ)	2	



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)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	3	ПЗ 4. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков	У 3.7, ОК9, ОК1, У7WS	ГБПОУ ПГК	2	
<b>Тема 1.1.3</b> <b>Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования</b>	<b>Содержание.</b>				<b>10/2</b>	1
	1.	<b>Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76</b>  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.	ОК2, ОК4, Зн 3.22, Зн 14WS	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	
	2	<b>Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка</b>  Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)	ОК2, ОК9, Зн 3.22,		4	
3	<b>Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ.</b>  Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы	ОК2, ОК4, Зн 3.7	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1	

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)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства обработки круговой траектории.		ия»		
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>	<b>2</b>
	1	ПЗ 5. Проверка металлорежущего станка на технологическую точность ГОСТ 30544-97.	УЗ.15, ОК9, ОК2, У14WS	Учебные мастерские (токарные) ГБПОУ ПГК	2	
<b>Тема 1.1.4 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</b>	<b>Содержание</b>				<b>8</b>	<b>1</b>
	1	<b>Наладка и подналадка металлорежущего оборудования</b>  Основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка). Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.	ОК2, ОК9, Зн 3.15, Зн3WS	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	
	2	<b>Объёмы технического обслуживания металлорежущего оборудования</b>  Периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования. Приводы и движения в металлорежущих станках. Технологические возможности, кинематика универсального оборудования.	ОК2, ОК9, Зн 3.9		2	
	3	<b>Понятие SCADA систем.</b>	ОК2, ОК9, Зн 3.14		2	

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.				
	<b>Практические занятия</b>	<i>Не предусмотрено</i>			
<b>Тема 1.1.5 Особенности наладки станков различного вида</b>	<b>Содержание</b>			<b>10/4</b>	
	1 <b>Особенности наладки токарных станков</b>  Способы наладки металлорежущих станков. Наладка электрооборудования для токарных металлорежущих станков. Методы наладки электрооборудования металлорежущих станков. Электроизмерительные приборы для наладки станков. Общая схема настройки металлорежущих станков. Виды настройки для металлорежущих станков. Ремонт металлорежущих станков.	<i>ОК2, ОК9, Зн 3.12</i>	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1
	2 <b>Особенности наладки фрезерных станков.</b>  Способы наладки металлорежущих станков. Наладка электрооборудования для фрезерных металлорежущих станков. Методы наладки электрооборудования металлорежущих станков. Электроизмерительные приборы для наладки станков. Общая схема настройки металлорежущих станков. Виды настройки для металлорежущих станков. Ремонт металлорежущих станков.	<i>ОК2, ОК10, Зн 3.12</i>		2	1
	3 <b>Особенности наладки сверлильных и шлифовальных станков.</b>	<i>ОК2, ОК4, Зн 3.7</i>	ГБПОУ ПГК	2	1

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Способы наладки металлорежущих станков. Наладка электрооборудования для сверлильных и шлифовальных металлорежущих станков. Методы наладки электрооборудования металлорежущих станков. Электроизмерительные приборы для наладки станков. Общая схема настройки металлорежущих станков. Виды настройки для металлорежущих станков. Ремонт металлорежущих станков.</p>		Учебный кабинет «Технологии машиностроения»		
	<b>Лабораторные работы</b>			<b>4</b>	
	1 ЛР 1. Наладка токарного станка на обработку цилиндрических поверхностей	УЗ.14, ОК4, ОК2,	Учебные мастерские (токарные, фрезерные) ГБПОУ ПГК	2	2
	2 ЛР 2. Наладка фрезерного станка на обработку плоских поверхностей	УЗ.14, ОК4, ОК2		2	
<b>Тема 1.1.6 Особенности наладки станков с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>			<b>10/4</b>	
1	<b>Особенности наладки токарных станков с ЧПУ.</b>  Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.	ОК2, ОК10, Зн 3.12, Зн 3.14, Зн 3.15, Зн3 WS	ГБПОУ ПГК Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	1
2	<b>Основы технического нормирования.</b>  Сущность нормы труда и ее виды. Понятие о норме	ОК2, ОК10, Зн 3.13, Зн5, Зн6, Зн7, Зн15, Зн16, Зн18 WS		2	

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)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		выработки, норм времени, нормы обслуживания. Система технического нормирования труда. Методы нормирования трудовых процессов. Методика расчета основного времени.				
		<b>Лабораторные работы</b>			<b>4</b>	<b>2</b>
	1	ЛР 3. Наладка токарного станка с ЧПУ на обработку конических поверхностей	<i>Зн 3.12, У3.8, У3.6, ОК9, ОК2, У5, У18, У19, У20, У21, У22WS, Зн5, Зн6, Зн7, Зн15, Зн16, Зн18, Зн19, Зн20 WS</i>	Учебные мастерские (ЧПУ) ГБПОУ ПГК	2	2
	2	ЛР 4. Наладка многоцелевого станка с ЧПУ на обработку корпусной детали	<i>Зн 3.12, У3.8, У3.6, ОК9, ОК2, У6, У7, У8, У11, У12WS Зн5, Зн6, Зн7, Зн15, Зн16, Зн18 WS</i>		2	
<b>Тема 1.1.7 Обеспечение точности обработки при внедрении технологических процессов изготовления деталей машин</b>	<b>Содержание</b>				<b>18/6</b>	<b>1</b>
	1	<b>Термины: точность, погрешность.</b>  Определение (выявление) несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации.	<i>ОК2, ОК10, Зн 3.2, Зн 3.5, Зн5, Зн11 WS</i>	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1
	2	<b>Методы достижения требуемой точности обработки.</b>  Заполнения акта внедрения технологического процесса. Порядок заполнения извещения по изменению технологического процесса	<i>ОК2, ОК10, Зн 3.2, Зн 3.5, Зн11 WS</i>		2	1
	3	<b>Основные понятия и определения в области качества продукции.</b>	<i>ОК2, ОК4, Зн 20, Зн 3.23, Зн11 WS</i>	ГБПОУ ПГК	2	1

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Сущность значения качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества продукции.</p> <p>Основные понятия и определения качества продукции.</p> <p>Оценка уровня качества продукции. Методы контроля качества детали.</p> <p>Факторы и условия, влияющие на качество продукции.</p> <p>Контроль соблюдения технологической дисциплины.</p> <p>Заполнения акта технологической дисциплины.</p>		Учебный кабинет «Технологии машиностроения»		
4	<p><b>Параметры шероховатости, их определения.</b></p> <p>Условные обозначения шероховатости поверхности.</p> <p>Универсальные и специальные измерительные приборы.</p> <p>Визуальная оценка. Бесконтактный контроль.</p> <p>Профилометр. Виды размерных цепей.</p> <p>Размерные цепи. Задачи по обеспечению точности размерных цепей. Методы расчета размерных цепей.</p> <p>Расчет размерных цепей при обеспечении полной и неполной взаимозаменяемости.</p>	ОК2, ОК10, Зн 3.6, Зн11, Зн9, 310 WS	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1
5	<p><b>Виды брака.</b></p> <p>Классификация видов контроля. Исправимый и неисправимый брак. Сплошной и выборочный контроль.</p> <p>Причины брака и способы его предупреждения.</p> <p>Определение годности детали.</p> <p>Определение размеров, форм, расположения и шероховатостей поверхностей деталей.</p>	ОК2, ОК10, Зн 3.11, Зн 3.3	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1

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)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	6	<b>Виды и методы измерений</b>  Виды измерения. Методы измерения. Методика выполнения измерений. Средства для измерения линейных размеров. Меры и их назначение. Средства измерения. Подразделение концевых мер. Плоскопараллельные концевые длины (ПКДМ). Наборы ПКМД. Штриховые инструменты. Их устройство, метрологические характеристики и приемы измерения. Оптические средства измерения. Оптикаторы. Интерферометры. Микроскопы. Контрольно-измерительные машины. Альтернативный метод контроля. Калибры. Контроль размеров высоты и глубины. Контроль конусов и углов. Контроль параметров резьбы. Классификация гладких калибров. Конструкция гладких калибров	OK2, OK10, Зн 3.18, Зн14WS	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	
	<b>Практические занятия</b>				<b>6</b>	2
	1	ПЗ 6. Анализ параметров качества детали	У3.17, OK4, OK2, У3WS	Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»	2	2
	2	ПЗ 7. Определение годности размеров, форм, цилиндрической поверхности	У3.17, У 3.18, У3.19, У3.4, OK4, OK2, У16, У17, У14, У15WS		2	2
3	ПЗ 8. Определение параметров шероховатости по профилометру	У 3.18, OK10, OK2, У17WS		2	2	
<b>Тема 1.1.8</b>	<b>Содержание</b>				<b>4</b>	
<b>Контроль качества работ по наладке и</b>	1	<b>Методы контроля качества выполненных работ</b>	OK2, OK10, Зн 3.17, Зн 3.16	ГБПОУ ПГК	2	1

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
подналадке металлорежущего оборудования	Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке		Учебный кабинет «Технологии машиностроения»		
	<p><b>2 Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.</b></p> <p>Сдача систем распределенного управления в эксплуатацию. Контроль выполнения монтажных и пусконаладочных работ. Правила безопасного выполнения работ. Производственная документация, оформляемая при монтаже и наладке автоматизированных систем распределенного управления</p>	OK2, OK10, Зн 3.14	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<i>Не предусмотрено</i>			2
Тема 1.1.9 Виды ремонта металлорежущего оборудования	<b>Содержание</b>			<b>12/4</b>	
	<p><b>1 Виды ремонта металлорежущего оборудования</b></p> <p>плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.</p>	OK2, OK1, Зн 1.12	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	1
	<p><b>2 Документация по ремонту металлорежущего оборудования</b></p> <p>виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).</p>	OK2, OK1, Зн 3.10, Зн 3.11	ГБПОУ ПГК  Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	1



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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	Ремонтные документы (с Поправкой). Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.				
	<b>Практические занятия</b>			<b>4</b>	<b>2</b>
	1 ПЗ. 9 Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка	У3.9 ОК9, ОК2, ОК10	ГБПОУ ПГК	2	2
	2 ПЗ.10 Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)	У3.10, ОК9, ОК2, ОК10	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	2
<b>Тема 1.1.10 Работы, выполняемые при капитальном, текущем и других ремонтах металлорежущих станков</b>	<b>Содержание</b>			<b>8/2</b>	
	1 <b>Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков</b>  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. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.	ОК2, Зн 3.17	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1
	2 <b>Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования</b>	ОК2, Зн 3.17	Учебный кабинет	4	1

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)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
		Составление график, порядок и перечень работ. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.		«Технологии машиностроения»		
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>	
	1	ПЗ 11. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования	УЗ.9 ОК9, ОК2, ОК10	Учебные мастерские (токарные) ГБПОУ ПГК	2	
<b>Тема 1.1.11 Приёмочные испытания после ремонта</b>	<b>Содержание</b>				<b>8/2</b>	<b>1</b>
	1	<b>Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка</b>  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)».	ОК2, Зн 3.17	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	1
	2	<b>Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний</b>  Виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.	ОК2, Зн 3.17	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	1
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>	<b>2</b>
	1	ПЗ 12. Оформление акта сдачи – приемки после капитального ремонта токарно-винторезного станка	УЗ.9 ОК9, ОК2, ОК10	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	2	2

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01</b> Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1 1. Составление перечня и последовательности проведения диагностики металлорежущего оборудования. 2. Составление перечня и последовательности проведения планово-предупредительных работ металлорежущего оборудования.		ОК1-ОК11	Работа дома, Работа с сетью INTERNET	8	2
<b>Учебная практика раздела 1</b> Виды работ 1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов металлорежущего оборудования. 2. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.		ПОЗ.1-ПОЗ.13 У1-У19 У1-У22 WS	ГБПОУ «ПГК» Токарная и фрезерные мастерские Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	36	2
<b>Раздел 2 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание аддитивного оборудования</b>				56	
<b>Тема 2.1.1</b> <b>Диагностирование общего технического состояния аддитивного оборудования</b>	<b>Содержание</b> 1. <b>Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования.</b>  Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.	ОК2, ОК9, Зн 3.12	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	1
<b>Тема 2.1.2</b>	<b>Содержание</b>			4	1

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)		Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
Техническое обслуживание аддитивного оборудования	1	<p><b>Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность.</b></p> <p>Виды технического обслуживания аддитивного оборудования. Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.</p>	OK2, OK9, Зн 3.19	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	
	<b>Практические занятия</b>		<i>Не предусмотрено</i>			
Тема 2.1.3 Выбор метода технического обслуживания аддитивного оборудования	<b>Содержание</b>			ГБПОУ ПГК Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»	<b>10/4</b>	1
	1	<p><b>Выбор метода технического обслуживания экструзионных установок для аддитивного производства.</b></p> <p>Выбор метода технического обслуживания порошковых установок для аддитивного производства. Обслуживание ленты подачи порошка. Выбор метода технического обслуживания фотополимерных установок для аддитивного производства.</p>	OK2, OK9, Зн 3.12		6	1
	<b>Практические занятия</b>				<b>4</b>	
	1	ПЗ 13. Осуществление технического обслуживания экструзионных 3D принтера	УЗ.13, OK9, OK2, У6 WS	ГБПОУ ПГК Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»	4	2

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.1.4 Наладка и подналадка 3D принтера	<b>Содержание</b>		Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»	<b>18/6</b>	<b>1</b>
	1 <b>Элементы и принцип работы при наладке экструзионного 3D принтера.</b>  Устройство экструдера 3D-принтера. Важные характеристики экструдеров филамента. Экструдеры пасты. Контроль исправности элементов экструзионного 3D принтера: рабочего стола, платформы, креплений, покрытия, нагревателя, механизмов перемещения, двигателей, передаточных элементов, концевых выключателей и т.д.	ОК2, ОК9, Зн 3.17	Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»	4	1
	2 <b>Элементы и принцип работы фотополимерного 3D принтера.</b>  Контроль исправности: кюветов, смена расходного материала, подвижной платформы, принципы перемещение, дискретность. Контроль исправности: лазерного излучателя, корректировка величины потока, величины пучка, электронных блоков, контроллеры, драйвера.	ОК2, ОК9, Зн 3.17	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	
	3 <b>Элементы и принцип работы порошковых 3D принтеров.</b>  Особенности подачи порошка. Контроль исправности основных элементов порошкового 3D принтера. Основы и применяемые технологии бережливого производства в аддитивной отрасли. Технология вторичного	ОК2, ОК9, Зн 3.17	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	использования порошка.				
	<b>Практические занятия</b>			<b>6</b>	
	1 ПЗ 14. Проведение пуско-наладочных работ собранного экструзионных 3D принтера	УЗ.14, ОК9, ОК2	Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»	6	2
<b>Тема 2.1.5 Ремонт 3D принтера</b>	<b>Содержание</b>			<b>12</b>	
	1 <b>Проведение ремонтных работ экструзионного 3D принтера.</b>  Неисправности элементов экструзионного 3D принтера: рабочего стола, платформы, креплений, покрытия, нагревателя.	ОК2, ОК9, Зн 3.18	Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»	4	1
	2 <b>Основные виды неисправностей механических рабочих частей экструзионного 3D принтера</b>  Механизмов перемещения, дискретность, двигатели, передаточные элементы, концевые выключатели. Неисправности: рамы, материалы, электронных блоков контроллеров, драйверов, двигателей.	ОК2, ОК9, Зн 3.18	Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»	4	1
	3 <b>Проведение ремонтных работ фотополимерного и порошкового 3D принтера.</b>  Неисправности фотополимерного 3D принтера: подвижной платформы, принципы перемещение,	ОК2, ОК9, Зн 3.18	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»	4	1

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	дискретность. Неисправности: лазерного излучателя, величины пучка, электронных блоков, контроллеров, драйвера. Неисправности элементов порошкового 3D принтера.				
	<b>Практические занятия</b>	<i>Не предусмотрено</i>			
	<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2</b> 1. Составление перечня и последовательности проведения диагностики аддитивного оборудования. 2. Составление перечня и последовательности проведения планово-предупредительных работ аддитивного оборудования.	ОК1-ОК11	Работа дома, Работа с сетью INTERNET	8	2
	<b>Учебная практика раздела 2</b> Виды работ: 1 Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов аддитивного оборудования. 2. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке аддитивного оборудования с применением SCADAсистем.	ПО3.1- ПО3.13 У1-У19 У1-У22 WS	ГБПОУ ПГК  Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»	36	2
	<b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b> <b>Виды работ:</b> 1. Диагностика технического состояния металлорежущего оборудования на участке (цехе) 2. Диагностика технического состояния аддитивного оборудования на участке (цехе) 3. организация работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков 4. выведение узлов и элементов металлорежущего оборудования в ремонт. 5. выведение узлов и элементов аддитивного оборудования в ремонт. 6. Производить наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих	ОК1-ОК11 ПК3.1- ПК 3.5,	ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор» АО	108	2

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)	Код образовательного результата (ФГОС: ОПД, У, Зн; ПС: ТД ПС, У ПС, З ПС, WS)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	<p>центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам</p> <p>7. установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях</p> <p>8. Производить обработку отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам</p> <p>9. постановка производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</p> <p>10. доводка, наладка и регулировка основных механизмов автоматических линий в процессе работы;</p> <p>11. организация и расчёт требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего оборудования</p> <p>12. организация и расчёт требуемых ресурсов для проведения работ по наладке аддитивного оборудования с применением SCADA систем</p> <p>13. регулировка режимов работы эксплуатируемого оборудования.</p> <p>14. определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств</p> <p>15. контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей</p>		«Авиаагрегат»		
	<b>Консультации</b>			<b>4</b>	
	<b>Квалификационный экзамен</b>			<b>6</b>	
	<b>ВСЕГО</b>			<b>356</b>	



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения», лабораторий «Участок аддитивных установок прототипирования», Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ участка станков с ПУ, лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация», учебные мастерские токарные и фрезерные.

#### **Оборудование учебного кабинета «Технологии машиностроения» и рабочих мест кабинета:**

- комплект учебно-методической документации.
- комплект плакатов

#### **Оборудование лаборатории Участок аддитивных установок прототипирования и рабочих мест лаборатории:**

##### **Технические средства обучения:**

- Компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;
- Мультимедиа комплект;
- Система 3D моделирования SOLIDWORKS® Education Edition;
- 3 D принтер,
- Покрасочная водяная камера,
- Станок сверлильный настольный максимальный диаметр патрона ф16мм;
- 3 D сканер (полная комплектация);
- Пылесос промышленный;
- Комплект расходных материалов для 3 D принтера.

#### **Оборудование лаборатории Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ и рабочих мест лаборатории:**

- комплект учебно-методической документации по количеству обучающихся.
  - токарный станок с ПУ HAASSL-20;
  - токарный станок с ПУ HAAS TL-1;
  - фрезерный станок с ПУ HAASTM-1;
  - токарный станок с ПУ DMG CTX 310 ecolain;
  - фрезерный станок с ПУ DMG 635V ecolain;
  - фрезерный центр DMU 50 Premium с ЧПУ (5-ти осевой станок)

- наборы заготовок
- инструментов
- приспособлений
- комплект плакатов
- комплект учебно-методической документации.
- программное обеспечение интегрированной CAD/CAM системы общего и профессионального назначения по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации по количеству обучающихся.

**Оборудование лаборатории «Метрология, стандартизация и сертификация»:**

- Автоматизированный стенд для измерения шероховатости;
- Координатно-измерительная машина;
- Мультимедиа-комплект.

**Оборудование мастерской и рабочих мест учебно - производственной мастерской:**

Участок станков с ЧПУ:

- токарный станок с ПУ HAASSL-20;
- токарный станок с ПУ HAASTL-1;
- фрезерный станок с ПУ HAASTM-1;
- токарный станок с ПУ DMG CTX 310 ecolain;
- фрезерный станок с ПУ DMG 635V ecolain;
- фрезерный центр DMU 50 Premium с ЧПУ (5-ти осевой станок)
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- заготовки.

Участок токарных станков:

- токарно - винторезный станок 1А616;
- технологическая оснастка;
- наборы режущих инструментов;
- заготовки;
- набор измерительных инструментов.

Участок фрезерных станков:

- горизонтально – фрезерный станок 6Р-82;
- гертикально-фрезерный станок 6Р12;
- технологическая оснастка;
- наборы режущих инструментов;
- заготовки;
- набор измерительных инструментов.
- Профилометр.

- Контрольно-измерительная машина

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предприятия:**

1. Технологическое бюро, отдел главного технолога, отдел программирования:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- Компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;
- программное обеспечение интегрированной CAD/CAM;
- Система 3D моделирования SOLIDWORKS® Education Edition;
- 3 D принтер;
- Комплекты технологических процессов.

2. Отдел главного контролера:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- наборы измерительных инструментов по количеству обучающихся;
- контрольно-измерительная машина;
- технологическая документация по количеству обучающихся.
- ISO -9001.

Реализация рабочей программы ПМ.03 предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

Производственная практика проводится концентрировано на предприятиях города:

- ПАО «ЕПК Самара»;
- ПАО «Салют»;
- ЗАО «Группа компаний «Электрощит» - ТМ Самара»;
- ПАО «Кузнецов»;
- АО «Авиаагрегат».

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Основные источники**

1. Борисов Ю.И., А.С. Сигов, В.И. Нефедов Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. – 2-е изд - М.: ФОРУМ: ИНФА-М, 2015 – 336 с.
2. С.А. Зайцев Допуски, посадки и технические измерения в

- машиностроении: учебник – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
3. Л.И. Вереина, М.М. Краснов Справочник станочника – Академия 2016.
  4. Босинзон М.А.Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.) учебник. Пособие – М.: Академия, 2015.
  5. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса учебник- М.: Академия, 2018.
  6. ГОСТ 24642-81 Допуски формы и расположения. Термины и определения.
  7. ГОСТ 24643-81 Допуски формы и расположения. Числовые значения.
  8. ГОСТ 25548-82 Конуса и конические соединения. Термины и определения.
  9. ГОСТ Р ИСО 9003-96 Система качества. Модель обеспечения качества при контроле и испытаниях готовой продукции  
ГОСТ 2.308-79 Допуски формы и расположения поверхностей.

#### Для обучающихся

1. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2014.
2. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2015.
3. Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Т.: 2016.
4. С.А. Зайцев Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
5. ГОСТ 24642-81 Допуски формы и расположения. Термины и определения.
6. ГОСТ 24643-81 Допуски формы и расположения. Числовые значения.
7. ГОСТ 25548-82 Конуса и конические соединения. Термины и определения.
8. ГОСТ Р ИСО 9003-96 Система качества. Модель обеспечения качества при контроле и испытаниях готовой продукции.
9. ГОСТ 2.308-79 Допуски формы и расположения поверхностей.
10. ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатости поверхности.

#### Дополнительные источники

Для преподавателей

1. С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач.проф. образования/ – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Нормирование точности в машиностроении: учеб. для машиностроит. спец. вузов/ Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш.шк.; Издательский центр «Академия», 2014.
3. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Т.А. Багдасарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
4. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.:Высш. Школа, 2013.
5. Л.И. Вереина, М.М. Краснов «Устройство металлорежущих станков» Академия 2010.

#### Для обучающихся

1. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2008.
2. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2009.
3. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2007.
4. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы: учеб. пособие для нач. проф. образования/ Т.А. Багдасарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
5. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.:Высш. Школа, 2014.
6. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2014.

#### Интернет- ресурсы:

1. <http://www.materialscience.ru>
2. <http://www.sasta.ru>
3. <http://www.asw.ru>
4. <http://www.metalstanki.ru>
5. <http://www.news.elteh.ru>
6. <https://new.znaniy.com/>

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ.03 «Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и

аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве» производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 03.01 включающего в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин:

–инженерная графика;

–компьютерная графика;

–техническая механика;

–материаловедение;

–метрология, стандартизация и сертификация;

–процессы формообразования в машиностроении;

–технология машиностроения;

–программирование для автоматизированного оборудования;

–охрана труда;

–МДК 01.01 Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования;

–МДК 01.02 Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании;

–МДК 02.01 Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования;

–МДК 02.02 Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий (ЛР/ПЗ) проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 8 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лабораториях. В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у обучающихся. Сдача точек рубежного контроля (ТРК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы обучающихся).

Рабочая программа ПМ.03 предусматривает организацию обучения в учебных мастерских и в условиях производства на предприятиях отрасли. Заключительный этап обучения – производственная практика на рабочих местах.

Тематическим планом программы практики предусмотрены комплексные и проверочные работы. Комплексные работы наиболее рационально проводить в конце прохождения учебной практики.

Проверочные работы проводятся в порядке, устанавливаемом колледжем и предприятием, за счет времени, выделяемого на производственное обучение.

Количество, тематика (содержание), конкретные сроки проведения комплексных и проверочных работ окончательно определяются мастером производственного обучения, рассматриваются на заседании методической комиссии, согласуются с предприятием и утверждаются в установленном порядке.

На основании рабочей программы ПМ.03 в колледже разрабатываются рабочая программа учебной и производственной практики, тематический план производственного обучения по профессии, утверждается и согласовывается с предприятием в установленном порядке.

Программа производственной практики разрабатывается с учетом специфики производства организации-заказчика кадров предприятия, конкретных условий и особенностей деятельности колледжа. Перечень, содержание тем программы производственной практики, количество часов на их отработку должны обеспечивать возможность освоения единичной квалификации «Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением» в полном соответствии с требованиями профессиональных стандартов.

Содержание рабочей программы производственной практики необходимо систематически корректировать с учетом внедряемых в отрасли достижений научно-технического прогресса в области технологии обработки металлов резанием, техники, изменений в содержании и характере труда.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики разрабатываются методические рекомендации для обучающихся.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках 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» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках

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»

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) и точкам рубежного контроля является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ и ТРК обучающийся не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав:  
дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

Мастера:

наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.



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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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,	Проводит контроль качества работ по наладке,	Экспертное наблюдение выполнения практических

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.	подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования. Применяет SCADA системы в своей работе. Контролирует соблюдение норм охраны требований руда и бережливого производства.	работ на учебной и 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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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. Участвует 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 государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.	Экспертное наблюдение 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	Участвует 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	Применяет современные средства коммуникации,	Экспертное наблюдение выполнения практических

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
технологии профессиональной деятельности	в связи и информационные технологии в своей работе.	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 языке 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	Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности. Разрабатывает бизнес-план. Оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

рабочей программе профессионального модуля основной части ФГОС СПО

**Ведомость соотношения требований демонстрационного экзамена в формате WorldSkills Russia от 2018 г по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства**

Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
	<b>Профессиональная компетенция:</b> <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.</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Место организации обучения ПОО/предприятие</b>	
<b>Компетенция Токарные работы на станках с ЧПУ ТТ<sub>1</sub> WS Организация и управление работай</b>	<b>ОПД</b>  ПО 3.2 диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования	<b>Виды работ на практику:</b> 16. Диагностика технического состояния металлорежущего оборудования на участке (цехе) 17. Диагностика технического состояния аддитивного оборудования на участке (цехе)	УП 18 ПП 18	УПМ колледжа ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»
<b>Умения</b> – организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности – проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов	<b>Умения</b> – осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования	ПЗ.1 Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы. ПЗ. 2 Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков ПЗ 3. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков токарных групп ПЗ 4. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков	2  2  2  2	ГБПОУ ПГК Учебные мастерские (токарные, ЧПУ) ГБПОУ ПГК
<b>Знания</b>	<b>Знания</b> – основы электротехники,	<b>Теоретические темы, ЛР:</b> Тема 1.1.1 Диагностирование	12	ГБПОУ ПГК

Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
	<p>электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;</p> <p>– причины отклонений в формообразовании;</p>	<p>общего технического состояния металлорежущего оборудования Тема 1.1.2 Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования Тема 1.1.3 Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования Тема 2.1.1 Диагностирование общего технического состояния аддитивного оборудования Тема 2.1.2 Техническое обслуживание аддитивного оборудования Тема 2.1.3 Выбор метода технического обслуживания аддитивного оборудования</p>	<p>12</p> <p>10</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>Учебный кабинет «Технологии машиностроения»</p>
	<p><b>Профессиональная компетенция:</b> <b>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</b></p>		<p><b>Кол-во часов</b></p>	<p><b>Место организации обучения</b> <b>ПОО/предприятие</b></p>
	<p><b>ОПД</b> ПО 3.5 организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; ПО 3.9 выведения узлов и</p>	<p><b>Виды работ на практику:</b> 1. организация работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков</p>	<p>18 УП 18 ПП</p>	<p>УПМ колледжа ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»</p>

Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
	элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт.	2. выведение узлов и элементов металлорежущего оборудования в ремонт. 3. выведение узлов и элементов аддитивного оборудования в ремонт.		
	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>– рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами</li> </ul>	<b>Тематика практических занятий:</b> <p>ПЗ. 9 Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка</p> <p>ПЗ.10 Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)</p> <p>ПЗ 11. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ГБПОУ ПГК</p> <p>Учебный кабинет «Технологии машиностроения»</p>
	<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов;</li> <li>– объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ</li> </ul>	<b>Теоретические темы, ЛР:</b> <p>Тема 1.1.9 Виды ремонта металлорежущего оборудования</p> <p>Тема 1.1.10 Работы, выполняемые при капитальном, текущем и других ремонтах металлорежущих станков</p> <p>Тема 2.1.5 Ремонт 3D принтера</p>	<p>12</p> <p>8</p> <p>12</p>	<p>ГБПОУ ПГК</p> <p>Учебный кабинет «Технологии машиностроения»</p>

Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
	металлорежущего и аддитивного оборудования;			
	<p align="center"><b>Профессиональная компетенция</b></p> <p><b>ПК 3.3 Планировать работы по наладке, подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.</b></p> <p><b>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.</b></p>		<b>Кол-во часов</b>	<b>Место организации обучения ПОО/предприятие</b>
<p><b>ТТ<sub>6</sub> WS Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ</b></p> <p><b>ТТ<sub>2</sub> WS Чтение технических чертежей</b></p> <p><b>ТТ<sub>1</sub> WS Организация и управление работай</b></p> <p><b>ТТ<sub>3</sub> WS Планирование технологического процесса</b></p> <p><b>ТТ<sub>5</sub> WS Метрология</b></p>	<p><b>ОПД:</b></p> <p>ПО 3.1 наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам;</p> <p>ПО 3.3 установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях</p> <p>ПО 3.4 обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;</p> <p>ПО 3.6 постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</p> <p>ПО 3.7 доводки, наладке и регулировке основных механизмов</p>	<p><b>Виды работ на практику:</b></p> <p>1.Производить наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам</p> <p>2. установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях</p> <p>3. Производить обработку отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам</p> <p>4. постановка производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</p> <p>5. доводка, наладка и регулировка основных механизмов</p>	18 УП 54 ПП	УПМ колледжа ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»



Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
	автоматических линий в процессе работы; ПО 3.10 организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем; ПО 3.13 регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования.	автоматических линий в процессе работы; 6. организация и расчёт требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего оборудования 7. организация и расчёт требуемых ресурсов для проведения работ по наладке аддитивного оборудования с применением SCADA систем 8. регулировка режимов работы эксплуатируемого оборудования.		
<b>Умения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– настраивать и безопасно эксплуатировать токарный станок с ЧПУ</li> <li>– правильно выбирать и применять токарные технологии для предоставленных материалов, оборудования и резцов</li> <li>– Находить и отличать основные и второстепенные размеры</li> <li>– определять характеристики обрабатываемой детали и требуемые процессы измерения и токарной обработки</li> <li>– определять и подготавливать правильные режущие инструменты</li> <li>– загрузить сгенерированную программу ЧПУ в токарный станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск</li> <li>– определить и назначить различные</li> </ul>	<b>Умения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;</li> <li>– выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 качеству и выше;</li> <li>– выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;</li> <li>– выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ</li> <li>– выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;</li> <li>– выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 качествам;</li> <li>– оформлять техническую</li> </ul>	<b>Тематика практических занятий:</b> ПЗ 13. Осуществление технического обслуживания экструзионных 3D принтера ПЗ 14. Проведение пуско-наладочных работ собранного экструзионных 3D принтера	4  6	Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»

Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
<p>процессы механической обработки на токарном станке с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты</li> <li>– смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали</li> <li>– смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей и др.)</li> <li>– Находить и отличать основные и второстепенные размеры</li> <li>– Оптимально выбирать способы крепления заготовки и базирования ее в станке, соответствующие особенностям обработки</li> <li>– Правильно выбирать режущий инструмент, соответствующий характеристикам обрабатываемого материала и выбранным операциям</li> <li>– Определять параметры резания, в зависимости от типа материала, а также типа и последовательности операций обработки</li> </ul>	<p>документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машиностроительных производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> </ul>			
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– простое техобслуживание станка с ЧПУ для обеспечения эксплуатационной надежности</li> </ul>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– система допусков и посадок, степеней точности;</li> <li>– квалитеты и параметры</li> </ul>	<p><b>Теоретические темы, ЛР:</b> Тема 1.1.4 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</p>	8	Учебный кабинет «Технологии»

Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– программирование, настройка работы станка с ЧПУ с вращающимся инструментом</li> <li>– Важность правильного планирования времени для успешного выполнения программирования, наладки и обработки детали</li> <li>– как материал, инструменты и оснастка будут реагировать при различных процессах обработки</li> <li>– методы закрепления обрабатываемых деталей</li> <li>– определение характеристик обрабатываемой детали и соответствующие процессы замера и механической обработки</li> <li>– Стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД, ISO E и/или ISO A</li> <li>– Типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение</li> <li>– Стандарты, стандартные символы и таблицы</li> <li>– процесс удаления стружки от предоставленных материалов и инструментов</li> <li>– воздействие режущей силы на материал, инструменты и вспомогательные приспособления</li> <li>– различные этапы настройки станка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– шероховатости;</li> <li>– способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых одностипных станков;</li> <li>– правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента</li> <li>– способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;</li> <li>– техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– программных пакетов SCADA-систем;</li> <li>– правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для</li> </ul>	<p>Тема 1.1.5 Особенности наладки станков различного вида</p> <p>Тема 1.1.6 Особенности наладки станков с ЧПУ</p> <p>Тема 2.1.4 Наладка и подналадка 3D принтера</p> <p>ЛР 1. Наладка токарного станка на обработку цилиндрических поверхностей</p> <p>ЛР 2. Наладка фрезерного станка на обработку плоских поверхностей</p> <p>ЛР 3. Наладка токарного станка с ЧПУ на обработку конических поверхностей</p> <p>ЛР 4. Наладка многоцелевого станка с ЧПУ на обработку корпусной детали</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>18</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>машиностроения»</p> <p>Мастерская «Участок аддитивных установок прототипирования»</p> <p>Учебные мастерские (токарные, фрезерные) ГБПОУ ПГК</p>

Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– различные режимы работы станка</li> <li>– запуск токарного станка с ЧПУ</li> <li>– установку инструментов, установку параметров инструментов</li> <li>– как изменять такие зажимное приспособление, как патрон и др</li> <li>– как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>автоматического измерения деталей</li> <li>– стандарты качества;</li> <li>– нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</li> </ul>			
	<b>Профессиональная компетенция</b>		<b>Кол-во часов</b>	<b>Место организации обучения</b>
<b>ТТ<sub>5</sub> WS Метрология</b> <b>ТТ<sub>2</sub> WS Чтение технических чертежей</b>	<b>ОПД:</b> ПО 3.11 определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; ПО 3.12 контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей	<b>Виды работ на практику:</b> 1. определение отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств 2. контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения	18 УП 18 ПП	УПМ колледжа ПАО «ЕПК Самара»; ПАО «Салют»; ПАО «Кузнецов»; ООО «ЗПП»; АО «РКЦ Прогресс»; ПАО «Авиакор»

Технические требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ			
		деталей		
<b>Умения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к шероховатости поверхностей</li> <li>– Находить и отличать требования (ЕСКД, ISO стандарты) к отклонениям форм и позиционные допуски</li> <li>– калибровать измерительные инструменты</li> <li>– использовать выбранные инструменты для измерения всех компонентов на чертеже</li> </ul>	<b>Умения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</li> <li>– контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;</li> <li>– производить контроль размеров детали;</li> <li>– использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты;</li> </ul>	<b>Тематика практических занятий:</b> ПЗ 5. Проверка металлорежущего станка на технологическую точность ГОСТ 30544-97. ПЗ 6. Анализ параметров качества детали ПЗ 7. Определение годности размеров, форм, цилиндрической поверхности ПЗ 8. Определение параметров шероховатости по профилометру ПЗ 12. Оформление акта сдачи – приемки после капитального ремонта токарно-винторезного станка	2  2  2  2  2	Учебные мастерские (токарные) ГБПОУ ПГК   ГБПОУ ПГК Лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– важность справочника по станкам, спецификаций и таблиц</li> <li>– Стандарты, стандартные символы и таблицы</li> <li>– набор инструментов, в том числе калибровочных, и способы их применения</li> </ul>	<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения;</li> <li>– межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом;</li> <li>– виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– контрольно-измерительный</li> </ul>	Теоретические темы, ЛР: Тема 1.1.7 Обеспечение точности обработки при внедрении технологических процессов изготовления деталей машин Тема 1.1.8 Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования Тема 1.1.11 Приёмочные испытания после ремонта	18  4  8	Учебный кабинет «Технологии машиностроения»

<b>Технические требования WS</b>	<b>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</b>			
	инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; – правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования; – основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей – карты контроля и контрольных операций;			

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	ПЗ.1 Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы	2	Метод проектов	<i>У3.1, У3.12, ОК9, ОК2, У2WS</i>
2.	ПЗ. 2 Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков	2	Метод проектов	<i>У3.1, ОК9, ОК2, У2WS</i>
3.	ПЗ 3. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков токарных групп	2	Метод проектов	<i>У3.5, У3.14, ОК9, ОК2, У7WS</i>
4.	ПЗ 4. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков	2	Метод проектов	<i>У 3.7, ОК9, ОК1, У7WS</i>
5.	ПЗ 5. Проверка металлорежущего станка на технологическую точность ГОСТ 30544-97.	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У3.15, ОК9, ОК2, У14WS</i>
6.	ЛР 1. Наладка токарного станка на обработку цилиндрических поверхностей	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У3.14, ОК4, ОК2</i>
7.	ЛР 2. Наладка фрезерного станка на обработку плоских поверхностей	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У3.14, ОК4, ОК2</i>
8.	ЛР 3. Наладка токарного станка с ЧПУ на обработку конических поверхностей	2	Кейс-метод	<i>Зн 3.12, У3.8, У3.6, ОК9, ОК2, У5, У18, У19, У20, У21, У22WS, Зн5, Зн6, Зн7, Зн15, Зн16, Зн18, Зн19, Зн20 WS</i>
9.	ЛР 4. Наладка многоцелевого станка с ЧПУ на обработку корпусной детали	2	Кейс-метод	<i>Зн 3.12, У3.8, У3.6, ОК9, ОК2, У6, У7, У8, У11, У12WS Зн5, Зн6, Зн7, Зн15, Зн16, Зн18 WS</i>
10.	ПЗ 6. Анализ параметров качества детали	2	Кейс-метод	<i>У3.17, ОК4, ОК2, У3WS</i>
11.	ПЗ 7. Определение годности размеров, форм, цилиндрической поверхности	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У3.17, У 3.18, У3.19, У3.4, ОК4, ОК2, У16, У17, У14, У15WS</i>

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
12.	ПЗ 8. Определение параметров шероховатости по профилометру	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У 3.18, ОК10, ОК2, У17WS</i>
13.	ПЗ. 9 Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У3.9 ОК9, ОК2, ОК10</i>
14.	ПЗ.10 Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)	2	Кейс-метод	<i>У3.10, ОК9, ОК2, ОК10</i>
15.	ПЗ 11. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования	2	Кейс-метод	<i>У3.9 ОК9, ОК2, ОК10</i>
16.	ПЗ 12. Оформление акта сдачи – приемки после капитального ремонта токарно-винторезного станка	2	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У3.9 ОК9, ОК2, ОК10</i>
17.	ПЗ 13. Осуществление технического обслуживания экструзионных 3D принтера	4	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У3.13, ОК9, ОК2, У6 WS</i>
18.	ПЗ 14. Проведение пуско-наладочных работ собранного экструзионных 3D принтера	6	Метод «мозгового штурма» (мозговой атаки)	<i>У3.14, ОК9, ОК2</i>





**Алябьева Наталья Владимировна**

**ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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**

программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих

**15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства**