Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
_____Е.А.Бесщапошникова
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля
ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)»

специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2022 года, протокол №13

Председатель ПЦК _____/Т.А. Лескина/

Петровск 2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2015 № 1506.

Разработчик: Емельянов В.Р. – преподаватель Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Петровский А.П. – преподаватель Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045 Оператор станков с программным управлением).

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)» входит в вариативную часть профессионального цикла ППССЗ по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.3. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

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

Иметь практический опыт	- использования контрольно-измерительных приборов.
Уметь	- выбирать средства измерений; - выполнять измерения и контроль параметров изделий; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - использовать электронные приборы и устройства; - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; - эффективно использовать материалы и оборудование; - использовать коллективные и индивидуальные средства защиты.
Знать	- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; - классы точности и их обозначение на чертежах; - правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; - технику и принципы нанесения размеров; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; - виды, методы, объекты и средства измерений; - система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки - особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; - основы теории электрических машин.

Исходя из поставленной цели, **задачей** является: овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками будущей профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 240 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 212 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;
учебной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2.	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.
ПК 2.1.	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ПК 2.2.	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.
ПК 2.3.	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.
ПК 2.4.	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).
ПК 3.1.	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.
ПК 3.2.	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.
ПК 3.3.	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			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 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	Раздел 1. Общие сведения о станках с ЧПУ	**30**	**30**	2	-	**2**	-	-	-
ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	Раздел 2. Системы управления станками	**22**	**22**	4		-			
ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	Раздел 3. Программирование станков с ЧПУ	**14**	**14**	2		**2**			
ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	Раздел 4. Контроль качества обработанных деталей	**6**	**6**	2		-			
	Консультация	**6**							
	Экзамен	**6**							
ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ПК 3.1. - ПК 3.3. ОК 01. - ОК 11.	УП.04.01 Учебная практика	**144**						**144**	
	ПМ.04.КЭ Квалификационный экзамен	**12**	-						
	Всего:	**240**	**68**	10	-	**4**	-	**144**	-

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 работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно- методическое обеспечение
1	2		3	4	5
МДК.04.01 Станки с программным управлением					
Раздел 1. Общие сведения о станках с ЧПУ			**30**		
Тема 1.1 Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ	**Содержание**		**4**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	1
	1.	История развития металлорежущего оборудования с ЧПУ. Основные преимущества использования станков с ЧПУ. Термины и определения.	2		
	2.	Основные технические характеристики станков с ЧПУ. Основные требования к конструкции станков с ЧПУ. Классификация систем ЧПУ.	2		
Тема 1.2 Основные группы оборудования с программным управлением	**Содержание**		**2**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	1, 4
	1.	Оборудование с ЧПУ для заготовительных производств. Токарные станки с ЧПУ. Расточные станки с ЧПУ. Шлифовальные станки с ЧПУ. Станки с ЧПУ для физико-химических методов обработки. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ. Станки для инструментального производства.	2		
Тема 1.3 Технологическое оснащение станков с ЧПУ	**Содержание**		**8**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	1, 3, 4
	1.	Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ. Материалы режущей части современного инструмента.	4		
	2.	Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-расточной и фрезерной групп.	2		
	3.	Оснастка для станков с ЧПУ. Приспособления для станков с ЧПУ и их конструктивные элементы.	2		
Тема 1.4 Режимы обработки на станках с ЧПУ	**Содержание**		**8**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	3
	1.	Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ.	4		
	2.	Обработка типовых поверхностей на многоцелевых токарных, фрезерных, токарно- фрезерных, шлифовальных и зуборезных станках с ЧПУ.	2		
	3.	Расчет режимов резания при обработке типовых поверхностей на станках с ЧПУ.	2		
	Практические занятия		**2**		
	1.	Расчет режимов резания механической обработки заданной поверхности.	2		
Тема 1.5 Основные движения и системы координат станков с ЧПУ	**Содержание**		**4**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	1
	1.	Основные движения и системы координат станков с ЧПУ. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ.	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно- методическое обеспечение
1	2		3	4	5
	2.	Системы координат детали и режущего инструмента, их привязка к системе координат станка. Коррекция на радиус и износ инструмента.	2		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Изучение особенностей конструкций хвостовиков режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ.			**2**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	
Раздел 2. Системы управления станками			**22**		
Тема 2.1 Особенности современных систем ЧПУ	**Содержание**		**6**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	1, 6
	1.	Классификация и особенности современных систем ЧПУ.	2		
	2.	Особенности управления станками, оснащенными системой ЧПУ Fanuc (Япония).	2		
	3.	Особенности управления станками, оснащенными системой управления Sinumerik (Siemens) (Германия).	2		
Тема 2.2 Стойка ЧПУ Fanuc	**Содержание**		**6**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	1, 6
	1.	Описание и особенности работы стоек ЧПУ Fanuc для токарной и фрезерной обработки.	4		
	2.	Назначения клавиш, рабочие режимы, смещение нуля, измерение данных инструмента, корректировка размеров, ввод и выполнение программ стойки ЧПУ Fanuc.	2		
	Практические занятия		**2**		
	1.	Составление пошаговой инструкции наладки станка с ЧПУ Fanuc для обработки заданной поверхности.	2		
Тема 2.3 Стойка ЧПУ Sinumerik (Siemens)	**Содержание**		**6**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	1, 2, 6
	1.	Описание и особенности работы стоек ЧПУ Sinumerik для токарной и фрезерной обработки.	4		
	2.	Назначения клавиш, рабочие режимы, смещение нуля, измерение данных инструмента, корректировка размеров, ввод и выполнение программ стойки ЧПУ Sinumerik.	2		
	Практические занятия		**2**		
	1.	Составление пошаговой инструкции наладки станка с ЧПУ Sinumerik для обработки заданной поверхности.	2		
Раздел 3. Программирование станков с ЧПУ			**14**		
Тема 3.1 Основы программирования станков с ЧПУ	**Содержание**		**4**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	2
	1.	Общие сведения о программировании станков с ЧПУ. Язык программирования ISO 7-bit. Структура управляющей программы. Правила чтения управляющих программ.	4		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно- методическое обеспечение
1	2		3	4	5
Тема 3.2 Разработка простейшей управляющей программы для станков с ЧПУ	**Содержание**		**4**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	2
	1.	Подготовительные и вспомогательные функции управляющей программы. Линейная и круговая интерполяция. Расчет координат опорных точек. Примеры управляющих программ для точения и фрезерования. Основные ошибки, возникающие при разработке управляющей программы.	4		
	Практические занятия		**2**		
	1.	Разработка простейшей управляющей программы для обработки заданной поверхности.	2		
Тема 3.3 Циклы сверления и растачивания отверстий	**Содержание**		**2**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	2
	1.	Способы программирования циклов сверления и растачивания отверстий.	2		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. Изучение основных G- и M-кодов языка программирования ISO 7-bit.			**2**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	
Раздел 4. Контроль качества обработанных деталей			**6**		
Тема 4.1 Контрольно-измерительные инструменты, приборы и приспособления	**Содержание**		**4**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	1, 5
	1.	Виды, назначение и особенности применения контрольно-измерительных инструментов, приборов и приспособлений для контроля качества обрабатываемых деталей.	4		
	Практические занятия		**2**		
	1.	Измерение размеров заданной детали с помощью штангенциркуля и микрометра.	2		
Консультация			**6**		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			**6**		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Учебная практика раздела **Виды работ:** 1. Знакомство с оборудованием участка станков с ЧПУ; 2. Анализ конструкторской и технологической документации изготавливаемой детали; 3. Определение порядка обработки технологических переходов; 4. Определение способа закрепления заготовки; 5. Выбор режущего инструмента; 6. Разработка управляющей программы; 7. Наладка станка; 8. Изготовление детали; 9. Контроль качества изготовленной детали.		**144**	ПК 1.1. - ПК 1.2. ПК 2.1. - ПК 2.4. ОК 01. - ОК 11.	
Дифференцированный зачет				
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена		**12**		
Всего		**240**		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по модулю

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

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

Мастерские «Участок механообработки», оснащенный оборудованием:

- Токарный станок с ЧПУ;
- Комплект режущего инструмента для токарной обработки;
- Фрезерный станок с ЧПУ;
- Комплект режущего инструмента для фрезерной обработки;
- Мерительный инструмент и оснастка.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием профессионального модуля.

4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по рабочей программе практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные учебные издания:

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152465

2. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для спо / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8262-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173809

Дополнительные учебные издания:

3. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7253-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156923

4. Фещенко, В. Н. Токарная обработка : учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. — 8-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0131-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108645

Электронные издания (электронные ресурсы)

5. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: http://met-all.org/

6. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: http://www.informdom.com/

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия проводятся в учебном кабинете, оснащенными современными компьютерами в соответствии с действующими санитарными и противопожарными правилами и нормами.

Внеаудиторная работа проводится в соответствии с учебной нагрузкой преподавателя и сопровождается методическим обеспечением.

Занятия по учебной практике проводятся на участке станков с ЧПУ, оснащенном металлорежущими станками с ЧПУ, необходимым материальным инструментом, наглядными пособиями. Участок должен быть обеспечен противопожарным инвентарем, само помещение должно соответствовать санитарно-техническим нормам и правилам.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих 16045 Оператор станков с программным управлением» является освоение разделов, входящих в этот модуль.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы

является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

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

5.1. Показатели оценки результатов, формы и методы контроля

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценкирезультата	Формы и методы контроля иоценки
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	Практический опыт: Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.
ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.	Практический опыт: Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.
ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.	Практический опыт: Руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекупераций рабочих материалов. Управления загрузкой материалов для синтеза; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки. Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценкирезультата	Формы и методы контроля иоценки
ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.	Практический опыт: Контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; Контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки; Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, под-готовки и рекуперации рабочих материалов.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.
ПК 2.3. Проводить до-водку и финишную об-работку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.	Практический опыт: Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных стан-ков и ручного инструмента.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.
ПК 2.4. Подбирать пара-метры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютер-ной/цифровой модели).	Практический опыт: Руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов; Выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.
ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.	Практический опыт: Выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических эле-ментов установок для аддитивного производства.	Практический опыт: Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок; Использования контрольно-измерительных приборов.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценкирезультата	Формы и методы контроля иоценки
ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.	Практический опыт: Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и работ по учебной практике.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценкирезультата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития. Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Умения: Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составлять план действия. Определять необходимые ресурсы. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий. Знания: Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Структура плана решения задач. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценкирезультата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Умения: Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Знания: Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Профессиональный и социальный контекст.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Умения: планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. Знания номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценкирезультата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 06. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, подчиненными.	Умения: взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; обсуждать дискуссионные вопросы профессиональной деятельности и вырабатывать консолидированную точку зрения; оказывать содействие и помощь коллегам/членам команды. Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; планировать деятельность коллектива/команды, проводить контрольные мероприятия; обеспечивать производственную деятельность необходимыми ресурсами. Знания: психология коллектива; психология личности; методы организации деятельности коллектива исполнителей; нормативно-правовое регулирование производственных отношений.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Умения: понимать и описывать значение своей профессии; Презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности. Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов; Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценкирезультата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи и необходимые источники поиска информации; анализировать актуальные технологии профессиональной деятельности и тенденции их развития. Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст. Современные технологии области профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), лабораторных работ (Приложение 3) и самостоятельных работ (Приложение 4).