

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта
аддитивных установок»

по специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Белгород, 2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рассмотрено цикловой комиссией

Протокол заседания № 1

от «31» августа 20220 г.

Председатель цикловой комиссии

_____/Недоступенко Д.А./

Согласовано

Зам.директора по УМР

_____/Бакалова Е.Е.

«31» августа 2020 г.

Утверждаю

Зам.директора по УР

_____/Выручаева Н.В.

«31» августа 2020 г.

Рассмотрено цикловой комиссией

Протокол заседания № 1

от «31» августа 2021 г.

Председатель цикловой комиссии

_____/_____

Рассмотрено цикловой комиссией

Протокол заседания № 1

от «31» августа 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

_____/_____

Рассмотрено цикловой комиссией

Протокол заседания № 1

от «31» августа 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

_____/_____

Организация - разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:

преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Лапина Т.Ю.

Экспертиза:

(внутренний рецензент) преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Чобану Л.А.

(внешний рецензент) Директор ООО «АлАнСекьюритти», Аркатов О.П.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Участие в интеграции программных модулей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля— является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО

15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по профессии: 16045 «Оператор станков с программным управлением» и профессиональной подготовке работников в области аддитивных технологий при наличии основного общего, среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

- выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;
- использования контрольно-измерительных приборов;
- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту аддитивных установок и вспомогательного оборудования;

уметь:

- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации

аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок;

знать:

- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;
- элементы систем автоматизации, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- пути и средства повышения долговечности оборудования.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1031 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 519 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 346 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 93 часа;

консультации – 80 часов;

учебной практики – 180 часов;

производственной практики (по профилю специальности) – 324 часа;

квалификационный экзамен – 8 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Участие в интеграции программных модулей**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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	вт.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	вт.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	вт.ч., консультаций		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.	Раздел 1. Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт установок для аддитивного производства.	519	346	120		173	80		-
	Учебная практика	180						180	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	324						-	324
	Квалификационный экзамен	8							
	Всего:	1031	346	120		173	80	180	324

*Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел1 ПМ 3. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок		346	
МДК 03. 01.Методы технического обслуживания и ремонт установок для аддитивного производства		346	
Тема 1.1.Основы обслуживания установок быстрого прототипирования (БП)	Содержание	160	
1	Физические принципы работы, конструкция, технические характеристики, правила технического обслуживания аддитивного оборудования. Устройство и принцип действия типовых аддитивных установок; Размер изготавливаемого изделия; Производительность; Материалы для 3D печати; Точность 3D принтеров; Стереолитография; Стереолитографические аппараты; Аддитивные технологии с использованием тепловых процессов; Технология SLS; LOM-технология; FDM-технология; Трехмерная печать (3D Printers; Принтеры Genisys; Принтеры Z Corporation; Принтер Z 402 (ZCorporation); ZPrinter 310 Plus; Принтер ZPrinter 510 System; Принтер ZPrinter 810 System; Принтер ObjetGeometriesLtd (Израиль); Принтер Eden250™;Принтер Eden330™; Принтер InVision™ HR; фирмы Contex; Практическое применение аддитивных технологий: QuickCast. Литье по выжигаемым стереолитографическим моделям; Литье в эластичные силиконовые формы в вакууме; Промежуточная оснастка; АТ с использованием листовых материалов;	100	1
2	Организация технического обслуживания и ремонтных работ 3D принтеров. Общие требования по выполнению технического обслуживания и ремонту 3D принтеров. Оборудование ремонтных рабочих мест: Аттестация рабочих при внедрении нового оборудования; Алгоритмы профессиональной деятельности операторов и работников при работе на лазерном и аддитивном оборудовании. Требования к квалификации, правила эффективной и безопасной работы на оборудовании; Передача в ремонт оборудования, изделий, материалов и технической документации.		2
3	Элементы систем автоматике, основные характеристики и принципы их применения в установках БП и вспомогательном оборудовании.		2
4	Классификация и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах.		2
5	Основные схемы электроснабжения и защиты.		2

	6	Типовые неисправности электрооборудования установок БП		3	
	Лабораторные работы		60	3	
	1	Блоки питания			
	2	Подающий механизм			
	3	Датчики и сенсоры			
	4	Нагревательные элементы			
	5	Рамы и корпуса			
	6	Ременный привод			
	7	Подшипники			
	8	Ремни			
	9	Экструдеры			
	10	Сопла экструдеров			
Тема 1.2. Документирование процедур обслуживания и ремонта	Содержание		80		
	1	Действующая нормативно-техническая документация. Общие требования по выполнению технического обслуживания и ремонту 3D принтеров.	50	1	
	2	Правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта. Оборудование ремонтных рабочих мест: Аттестация рабочих при внедрении нового оборудования.		2	
	3	Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний. Алгоритмы профессиональной деятельности операторов и работников при работе на лазерном и аддитивном оборудовании. Требования к квалификации, правила эффективной и безопасной работы на оборудовании.		2	
	4	Маршрутно-технологическая документация на эксплуатацию и обслуживание установок БП. Передача в ремонт оборудования, изделий, материалов и технической документации.		3	
		Лабораторные работы		30	3
		1	Термостолы		
		2	Шаговые двигатели		
		3	Дисплеи		
		4	Системы Охлаждения		
		5	Микросхемы		
Тема 1.3. Пути и средства повышения долговечности оборудования	Содержание		106		
	1	Современные подходы к организации производственных процессов. Философия и основные принципы эффективности; Основные виды потерь на предприятии. Потери, связанные с простоем оборудования. Пути ликвидации потерь в системе производства продукции. Теория и применимость инструментов эффективного производства фундаментального уровня (5С, Стандартизированная работа, Инструменты решения проблем, ТРМ, Расчёт ОЕЕ, ТWИ). Стандарты эффективной работы производственного оборудования.	76	1	
	2	Внедрение инструментов бережливого производства при запуске нового		2	

		оборудования. Зарубежный и российский опыт внедрение принципов бережливого производства. Организация процессов запуска нового оборудования в соответствии с концепцией бережливого производства. Инструменты обслуживания оборудования TPM, SMED, 5S, «Точно-вовремя». Примеры стандартов обслуживания современного автоматизированного оборудования. Шаблоны стандартов действий.		
	3	Стандартизация и визуализация процессов обслуживания оборудования (TPM) Стандартизированная работа. Требования к стандартизации рабочего пространства. Требования к аттестации рабочих мест и рабочего пространства		2
	Лабораторные работы		30	3
	1	Материнская плата		
	2	Шаговые драйверы		
	3	Концевые упоры		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Написание реферата. Реферат расширяет содержание учебного материала. Задание выдается индивидуально. Работа над курсовым проектом.			93	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Аддитивные технологии. Методы оцифровки и контрольно измерительные машины. Методы создания и корректировки компьютерных моделей. Теоретические основы производства изделий методом послойного синтеза. Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. Эксплуатация аддитивных установок. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий. Методы получения нанокристаллических материалов. Прецизионные технологии механической обработки. Прецизионные технологии электрофизикохимической обработки в высокотехнологичных отраслях машиностроения. Тенденции развития САПР прецизионных технологических процессов. Понятие о точности, общая характеристика точности заготовок, деталей и их соединений. Функциональные, конструкторские и технологические допуски. Этапы разработки технологических процессов изготовления деталей. Этапы разработки технологических процессов сборки изделий. Методы проектирования технологической оснастки. Аппаратурное оформление аддитивных технологий. Методы оцифровки и контрольно-измерительные машины. Методы создания и корректировки компьютерных моделей. Теоретические основы производства изделий методом послойного синтеза.				

<p>Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. Эксплуатация аддитивных установок. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий. Методы получения нанокристаллических материалов. Системы бесконтактной оцифровки и области их применения. Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки. Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства. Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки. Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза. Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ. Особенности использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней. Технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ. Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки и систем бесконтактной оцифровки. Различные методы нанесения наноструктурных покрытий.</p>		
<p>Учебная практика Основы обслуживания установок быстрого прототипирования (БП) учебных установок быстрого прототипирования Документирование процедур обслуживания и ремонта Составление маршрутно-технологической документации по процедурам обслуживания и ремонта установок БП Пути и средства повышения долговечности оборудования</p>	180	
<p>Производственная практика(по профилю специальности): Основы обслуживания установок быстрого прототипирования (БП) Проведение обслуживания учебных установок быстрого прототипирования Документирование процедур обслуживания и ремонта Составление нормативно-технической документации по процедурам обслуживания и ремонта установок БП Составление маршрутно-технологической документации по процедурам обслуживания и ремонта установок БП Пути и средства повышения долговечности оборудования Работа с трехмерными моделями, использование измерительного инструмента и программных средств проверки точности</p>	324	
	Консультации	80
	Квалификационный экзамен	8
	Всего	1031

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы производственной практики требует наличия учебного кабинета «Информатика», лаборатории метрологии и стандартизации, участка аддитивных установок и механообработки.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты практических работ).

Технические средства обучения:

мультимедиа проектор;

компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения.

Оборудование лаборатории включает в себя средства технических измерений, контрольно-измерительных приборов.

Оборудование участка аддитивных установок и механообработки включает в себя установки быстрого прототипирования, набор технологической документации по обслуживанию установок быстрого прототипирования.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Рыбак Л.А. Эффективные методы решения задач кинематики и динамики робота-станка параллельной структуры [Электронный ресурс]/ 13 Рыбак Л.А., Ержуков В.В., Чичварин А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2017.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30193>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Моделирование несущей системы станка с использованием 3D-принтера DimensionElite [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Поляков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30063>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс]: монография/ Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2016.— 606 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Логинов М.Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логинов М.Д., Логинова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6579>.— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительные источники:

1. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Скот Онстот AutoCAD 2014 и AutoCAD LT 2014 [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ Скот Онстот— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2014.— 421 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27469>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Компас-3D [Электронный ресурс]: полное руководство. От новичка до профессионала/ Н.В. Жарков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2016.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44023>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Мефодьева Л.Я. Практика КОМПАС. Первые шаги [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мефодьева Л.Я.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45482>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Старов В.Н. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старов В.Н., Жулай В.А., Нилов В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22663>.— ЭБС «IPRbooks»,

6. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.С. Фаскиев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 261 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30133>.— ЭБС «IPRbooks»,

7. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций) [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30273>.— ЭБС «IPRbooks».

Отечественные журналы:

1. КИП и автоматика обслуживания и ремонт.
2. Мир измерений.
3. Мир компьютерной автоматизации.
4. Современные технологии автоматизации.

Интернет – ресурсы:

1. Образовательный портал: [http\\www.edu.sety.ru](http://www.edu.sety.ru).
2. Подшивка журнала: «Hard&Soft» / <http://www.hardnsoft.ru/>.
3. Количественная характеристика измеряемых величин, URL: <http://sdo.inec.ru/lib>, свободный, НВП "ИНЭК" .
4. <http://www.intuit.ru/> - Интернет-Университет Информационных технологий.
5. <http://ru.wikipedia.org/> - Свободная энциклопедия.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием успешного освоения профессионального модуля «Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели» является обязательное прохождение учебной и производственной практики (по профилю специальности).

Учебная и производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. По всем видам рассматриваемых практик предусмотрен дифференцированный зачёт. Освоение каждого междисциплинарного курса завершается дифференцированным зачетом или экзаменом, а освоение программы профессионального модуля – проведением квалификационного экзамена.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели» и специальности «Аддитивные технологии».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты–преподаватели междисциплинарных курсов.

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
<p>ПК 1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа неисправностей электрооборудования; - умение подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации аддитивных установок и вспомогательных электромеханических, электротехнических, электронных и оптических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - умение организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - домашние работы; - экспертная оценка защиты лабораторных работ; - экспертная оценка результатов тестирования; - экспертная оценка выполнения контрольных работ по темам МДК; - оценка выполнения самостоятельной работы студентами; <p>Экспертная оценка выполнения практического задания по производственной практике.</p>
<p>ПК 2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление метрологической поверки изделий; - умение производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - умение прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации; 	<p>Защита курсового проекта. Комплексный экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 3. Заменять неисправные электронные, электронно- оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эффективное использование материалов и оборудования; - заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание 	

для аддитивного производства и проводить их регулировку.	аддитивных установок;	
--	-----------------------	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и администрирования баз данных; – оценка эффективности и качества выполнения	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и администрирования баз данных	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– разрабатывать, программировать и администрировать базы данных	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– анализ инноваций в области разработки и администрирования баз данных	

Рецензия
на рабочую программу профессионального модуля ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» для специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по профилю специальности)» среднего профессионального образования, разработанную преподавателем ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Лапиной Т.Ю.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» отвечает Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования нового поколения, предложенному Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации, утверждённому Министерством образования России.

Порядок изложенных в тематическом плане тем предусматривает получение новых знаний в области аддитивных технологий, совершенствование уже полученных знаний, умений и навыков из области прототипирования, специальных дисциплин, которые систематизируют полученные знания в области 3D-печати.

Рабочая программа содержит систему теоретических занятий и виды работ во время прохождения учебной и производственной практик, составленных согласно изученным темам, требующим навыков 3D-моделирования и печати.

Рабочая программа предусматривает внутрипредметные и межпредметные связи. Данная рабочая программа представляет широкие возможности для творческой инициативы преподавателю, ориентирует его на такую систему преподавания, которая:

- развивает у студентов интерес к современным методам прототипирования;
- развивает технический стиль мышления, отвечающий требованиям современного производства;
- раскрывает роль аддитивных технологий в развитии общества, изменении характера труда человека, и повышение его производительности;
- формирует представление применения программ для решения практических задач из сферы жизни человека.

Рассмотрев содержание рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» **считаю:**

- программа составлена на высоком учебно-методическом уровне;
- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Программа профессионального модуля ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» способствует качественной подготовке специалистов и **рекомендуется к использованию в учебном процессе** по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Рецензент: _____ преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Чобану Л.А.

31 августа 2020 г.

Рецензия
на рабочую программу профессионального модуля ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» для специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по профилю специальности)» среднего профессионального образования, разработанную преподавателем ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Лапиной Т.Ю.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» отвечает Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования нового поколения, предложенному Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации, утверждённому Министерством образования России.

Порядок изложенных в тематическом плане тем предусматривает получение новых знаний в области аддитивных технологий, совершенствование уже полученных знаний, умений и навыков из области прототипирования, специальных дисциплин, которые систематизируют полученные знания в области 3D-печати.

Рабочая программа предусматривает внутрипредметные и межпредметные связи. Данная рабочая программа представляет широкие возможности для творческой инициативы преподавателю, ориентирует его на такую систему преподавания, которая:

- развивает у студентов интерес к современным методам прототипирования; развивает технический стиль мышления, отвечающий требованиям современного производства; раскрывает роль аддитивных технологий в развитии общества, изменении характера труда человека, и повышение его производительности; формирует представление применения программ для решения практических задач из сферы жизни человека.

Рассмотрев содержание рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» **считаю:**

- программа составлена на высоком учебно-методическом уровне;
- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Программа профессионального модуля ПМ.03 «Организация и проведение технического обслуживания и ремонта аддитивных установок» способствует качественной подготовке специалистов и **рекомендуется к использованию в учебном процессе** по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Директор ООО «АлАнСекьюрити»



О.П. Аркатов

31 августа 2020 г.