



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО
БГТУ О.Н. Федонин
«20»_апреля__2023__г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
**ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем
автоматизации**

Специальность:	15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2023

Брянск 2023

Рабочая программа
профессионального модуля
**ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем
автоматизации**
для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Разработал:

– преподаватель ПК БГТУ

Е.Г. Сергеева

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии «Автоматизация
технологических процессов и производств» ПК
БГТУ (далее — ПЦК)

от «20» 04 2023 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Е.Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе,

Т.Е. Балашова

© Сергеева Е.Г.
© ФГБОУ ВО «Брянский
государственный технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) – является частью профессионального цикла ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 **Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (базовый)** в части освоения основного вида деятельности (ВД). **Теоретическая подготовка по ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) ведется в соответствии с единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС).

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **ВД 4. Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации**, в том числе общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 4.1	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений
ПК 4.2	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 4.3	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт:	В контроле текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений; диагностике причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения; организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции
Уметь:	осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам; выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации; рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики; вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения; организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем

Знать:	<p> типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности; основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения; технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации; методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; показатели надежности элементов систем автоматизации; правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта </p>
---------------	---

2. Структура и содержание профессионального модуля.

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	364
в т.ч. максимальной учебной нагрузки обучающегося	
Из общего объема:	
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	312
производственная практика	108
самостоятельная работа	8
консультации	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	36

Карта формирования компетенций

Компетенции	Форма учебной работы						
	Лекционные занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 4.1	ОК 1-2, ОК 5-9						ПК 4.1
ПК 4.2							ПК 4.2
ПК 4.3					ОК 3, 4, 5		ПК 4.3

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля ПМ.04

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем профессионального модуля, час.							
			Обучение по МДК						Практика	
			Всего	В том числе				Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Консультации	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 1-ОК 9, ПК 4.1-4.3	МДК.04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации	108	108	50		4	4			
ОК 1-ОК 9, ПК 4.1-4.3	МДК.04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	112	112	20		4	4			
ОК 1-ОК 9, ПК 4.1-4.3	Производственная практика (по профилю специальности)	108							-	108
ОК 1-ОК 9, ПК 4.1-4.3	Экзамен квалификационный	36								
Всего:		364	364	-	-	8	8		-	108

3.2. Тематический план профессионального модуля ПМ.04

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	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.04. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации			
МДК.04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		108	
	Содержание		
Тема 4.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений	1. Принцип выбора и нормирование метрологических характеристик средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. 2. Метрологические характеристики погрешностей средств измерений. Классификация погрешностей. Метрологические характеристик погрешностей. 3. Классы точности средств измерений. Поверка средств измерений. Цель поверки. Вариация показаний. Типовая схема поверки. 4. Классификация автоматических и автоматизированных средств контроля 5. Особенности метрологических характеристик автоматизированных средств измерений 6. Измерительные преобразователи средств автоматического контроля. Автоматизированные контрольные устройства. 7. Измерение и контроль механических величин 8. Автоматические системы пассивного контроля. Системы дистанционной передачи. Реостатные системы. Индукционные системы. Пневматические	50	2

	<p>системы дистанционной передачи.</p> <p>9. Автоматические линии. Основные понятия и определения. .Классификация автоматических линий.</p> <p>10.Конструкция автоматических линий. Загрузочные и транспортные устройства .</p> <p>11.Специальное технологическое оборудование.</p> <p>12.Станки с числовым программным управлением. Принципы работы станков.</p> <p>Особенности конструкций систем с ЧПУ и узлов станков</p> <p>13.Автоматические линии и участки с ЧПУ. Наладка агрегатных станков, оснастки, контрольных и вспомогательных устройств в станках и автоматических линиях. Наладка агрегатных станков. наладка режущих и вспомогательных инструментов. Наладка автоматических линий.</p> <p>14.Правило технической эксплуатации и техники безопасности при организации работ по ремонту систем автоматизации</p> <p>15. Основные принципы контроля наладки и под наладки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента.</p> <p>16.Основные методы контроля качества соединений узлов и изделий, в автоматизированном производстве.</p> <p>17.Технический контроль и его виды. Моделирование системы контроля</p> <p>18.Модель управления качеством продукции в машиностроении</p> <p>19 Типовые методы и средства контроля качества</p> <p>20. Методы измерения размеров деталей</p> <p>21. Реализация методов контроля качества продукции</p> <p>22.Проверка соответствия оборудования технологической документации</p>		
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Определение сечения проводов по токовой нагрузке (допустимому нагреву)»</p> <p>2. Определение сечения проводов по допустимой потере напряжения»</p> <p>3. Измерение импульсной последовательности с помощью осциллографа</p> <p>4 . Контроль температуры с помощью терморезистора</p>	48	2

	5. Расчет точности измерений 6. Поверка средств измерений 7. Выбор типа электронного осциллографа 8. Перевод заданной физической величины с помощью множителей в укрупненные и дольные величины 9. Расчет коэффициента мощности цепи косвенным методом 10. Изучение и применение моста переменного тока 11. Устройство контроля уровня трехканальное 12. Исследование способов включения контрольно-измерительных приборов для оценки работоспособности и испытания электрических схем 13. Системы сигнализаций. Введение в МЭК-601311 14. Обеспечение обмена данными. Задание интервала достоверности		
Промежуточная аттестация по МДК 04.01: зачет с оценкой		2	
Консультации по темам		4	
Самостоятельная работа		4	
Итого		108	
МДК.04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		112	
	Содержание		
Тема 4.2 Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	Правило технической эксплуатации и техники безопасности при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования Основные принципы диагностики автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента Диагностика брака на сборочных операциях Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений в	54	2

	<p>автоматизированном производстве Организация работ по устранению неполадок, отказов оборудования. Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений узлов и изделий в автоматизированном производстве. организация и обеспечение контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской документации. Причины возникновения механических неполадок и способы их устранения. Ремонт ,регулировка и настройка механических узлов вычислительной техники и аппаратуры проводной связи Ремонт и регулировка оптико –механических узлов РЭА Диагностика качества продукции. Цели и задачи технической диагностики Виды технической диагностики. Задачи технического диагностирования Методы технической диагностики Проблемы технической диагностики.</p>		
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Входной контроль резисторов и конденсаторов 2. Проверка эксплуатационных свойств индуктивных устройств 3. Диагностика, поиск неисправности и ремонт усилителя звуковой частоты. 4. Поиск неисправностей и ремонт усилителей низкой частоты. 5. Настройка и регулировка механических частей релейных устройств 6. Ремонт и регулировка импульсного блока питания 7. Элементы регулирования OWEN Logic 8. Элементы преобразования OWEN Logic 9. Элементы сравнения. OWEN Logic 10. Подключение и настройка реле OWEN ПР110-220 11. Подключение и настройка модуля модуля аналогового ввода «ЭЛЕМЕР EL-4015». 	48	2

Промежуточная аттестация по МДК 04.02: зачет с оценкой	2	
Консультации по темам	4	
Самостоятельная работа	4	
Итого	112	
Экзамен по модулю	36	
Всего	364	

4. Условия реализации профессионального модуля

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению реализации программы профессионального модуля

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены специальные помещения, оснащенные следующим оборудованием, техническими средствами, обучения и материалами:

- посадочные места по количеству обучающихся в группе (подгруппе);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- доска ученическая;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- экран для проектора;
- специальное оборудование, необходимое для проведения учебных занятий всех видов в соответствии с тематическим планом профессионального модуля.

4.2. Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд должен быть укомплектован следующими печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы:

Основная литература:

1. Никитин, Ю. Р. Диагностирование мехатронных систем: учебное пособие / Ю. Р. Никитин, И. В. Абрамов. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-4487-0381-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79623.html>
2. Тетеревков, И. В. Надежность систем автоматизации: учебное пособие / И. В. Тетеревков. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0308-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86604.html>
- Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92179.html>
- Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования: учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 114 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94904.html>
- Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование: учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1216-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167904>

Яшонков, А. А. Ремонт и сервисное обслуживание оборудования: учебное пособие / А. А. Яшонков. — Керчь: КГМТУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 41 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174785>

Дополнительная литература:

1. Долгих А. И., С. В. Фокин, О. Н. Шпортко Слесарные работы : учебное пособие — М: АЛФА-М, 2019. — 522 с.
2. Шурыгин, Ю. А. Измерительные преобразователи тока и напряжения: учебное пособие / Ю. А. Шурыгин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-88247-919-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88744.htm>

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>.

4.3. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осваивающих программу профессионального модуля.

Изучение профессионального модуля инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. и.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно при проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- а) для слепых: задания и иные материалы для изучения дисциплины оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением

для слепых, или зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

4.4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках профессионального модуля	Критерии оценки	Методы оценки
МДК.04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		
ОК 1-ОК 9, ПК 4.1-4.3	Оценка «отлично» - Оценка «хорошо» - Оценка «удовлетворительно» -	Текущий контроль в форме: - устный опрос - письменный опрос - тестовый опрос - дифференцированный зачёт - экзамен по модулю
МДК.04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		
ОК 1-ОК 9, ПК 4.1-4.3	Оценка «отлично» - Оценка «хорошо» -	Текущий контроль в форме: - устный опрос - письменный опрос - тестовый опрос

	Оценка «удовлетворительно» -	- дифференцированный зачёт - экзамен по модулю
--	------------------------------	--