



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
«29» апреля 2022г.

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: | 2022 |

Брянск 2022

Рабочая программа
ПМ. 04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем
автоматизации (далее — РП)

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 «29» апреля 2022г ., 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 ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 16 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 19 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).**

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **ВД 4. Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации** и соответствующие ему профессиональные компетенции:

| Код | Профессиональные компетенции |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

| Код | Общие компетенции |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| 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. |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

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

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 344 часов:

на освоение МДК 04.01 – 112 часов, на

освоение МДК 04.02 – 114 часа,

производственную практику: 108 часов

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля 2.1. Структура профессионального модуля ПМ 04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|---|----------|------------------|--------------|
| | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | консультации |
| | | | Обучение по МДК | | | Практики | | |
| | | | Всего | В том числе | | Учебная | Производственная | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК 4.1. ОК 1-11 | МДК04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации | 112 | 100 | 50 | - | | 108 | 6 |
| ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 1-11 | МДК04.02.. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования | 114 | 104 | 50 | - | | | 4 |
| ПК 4.1., ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 1-11 | Производственная практика | 108 | | | | | | |
| Промежуточная аттестация экзамен | | 10 | | | | | | |
| | Всего | 344 | 204 | 100 | | | 108 | 28 |

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

ПМ 04. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| МДК004.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации | | 112 | |
| Тема 4.1.: Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений | Содержание | 48 | 2 |
| | 1.Принцип выбора и нормирование метрологических характеристик средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. | 2 | |
| | 2.Метрологические характеристики погрешностей средств измерений. Классификация погрешностей. Метрологические характеристик погрешностей. | 2 | |
| | 3.Классы точности средств измерений. Поверка средств измерений. Цель поверки. Вариация показаний. Типовая схема поверки. | 2 | |
| | 4.Классификация автоматических и автоматизированных средств контроля | 2 | |
| | 5. Особенности метрологических характеристик автоматизированных средств измерений | 2 | |
| | 5. Измерительные преобразователи средств автоматического контроля. Автоматизированные контрольные устройства. | 2 | |
| | 6.Измерение и контроль механических величин | 2 | |
| | 7.Автоматические системы пассивного контроля. Системы дистанционной передачи. Реостатные системы. Индукционные системы. Пневматические системы дистанционной передачи. | 2 | |
| | 8 Автоматические линии. Основные понятия и определения. .Классификация автоматических линий. | 2 | |
| | 9..Конструкция автоматических линий. Загрузочные и транспортные устройства . | 2 | |
| | 10.Специальное технологическое оборудование. | 2 | |
| | 11.Станки с числовым программным управлением. Принципы работы станков. Особенности конструкций систем с ЧПУ и узлов станков | 2 | |
| | 12.Автоматические линии и участки с ЧПУ. | 2 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 4.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений. | 13. Наладка агрегатных станков, оснастки, контрольных и вспомогательных устройств в станках и автоматических линиях. Наладка агрегатных станков. наладка режущих и вспомогательных инструментов. Наладка автоматических линий | 2 | |
| | 14.Правило технической эксплуатации и техники безопасности при организации работ по ремонту систем автоматизации | 2 | |
| | 15. Основные принципы контроля наладки и под наладки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента. | 2 | |
| | 16.Основные методы контроля качества соединений узлов и изделий, в автоматизированном производстве. | 2 | |
| | 17.Технический контроль и его виды. Моделирование системы контроля | 2 | |
| | 18.Модель управления качеством продукции в машиностроении | 2 | |
| | 19 Типовые методы и средства контроля качества | 2 | |
| | 20. Методы измерения размеров деталей | 2 | |
| | 21. Реализация методов контроля качества продукции | 4 | |
| | 22.Проверка соответствия оборудования технологической документации | 4 | |
| | Практические работы: | 38 | |
| | 1. Определение сечения проводов по токовой нагрузке (допустимому нагреву)» | 2 | |
| | 2. Определение сечения проводов по допустимой потере напряжения» | 2 | |
| | 3. Измерение импульсной последовательности с помощью осциллографа | 2 | |
| | 4 . Контроль температуры с помощью терморезистора | 4 | |
| | 5. Расчет точности измерений | 4 | |
| | 6. Поверка средств измерений | 4 | |
| | 7.Выбор типа электронного осциллографа | 4 | |
| | 8.Перевод заданной физической величины с помощью множителей в укрупненные и дольные величины | 4 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 4.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений. | 9.Расчет коэффициента мощности цепи косвенным методом | 4 | |
| | 10. Изучение и применение моста переменного тока | 4 | |
| | 11.Устройство контроля уровня трехканальное | 4 | |
| | Лабораторные работы: | 12 | |
| | 1.Исследование способов включения контрольно-измерительных приборов для оценки работоспособности и испытания электрических схем | 4 | |
| | 2. Системы сигнализаций. Введение в МЭК-601311 | 4 | |
| | 3. Обеспечение обмена данными. Задание интервала достоверности | 4 | |
| | Промежуточная аттестация по МДК 04.01: дифференцированный зачет | 2 | |
| Консультации по МДК04.01 | | 6 | |
| | | | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| МДК04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования | | 114 | |
| Тема 4.2. Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения | Содержание | 52 | 2 |
| | Правило технической эксплуатации и техники безопасности при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования | 2 | |
| | Основные принципы диагностики автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента | 4 | |
| | Диагностика брака на сборочных операциях | 4 | |
| | Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений в автоматизированном производстве | 4 | |
| | 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. | 6 | |
| | Причины возникновения механических неполадок и способы их устранения. | 4 | |
| | Ремонт ,регулировка и настройка механических узлов вычислительной техники и аппаратуры проводной связи | 4 | |
| | Ремонт и регулировка оптико –механических узлов РЭА | 4 | |
| | Диагностика качества продукции. Цели и задачи технической диагностики | 4 | |
| | Виды технической диагностики. Задачи технического диагностирования | 4 | |
| | Методы технической диагностики | 4 | |
| | Проблемы технической диагностики | 4 | |
| | 1С- справочник основных средств, справочник оборотных средств | 4 | |
| | Лабораторно-практические работы: | 50 | |
| | 1. Входной контроль резисторов и конденсаторов | 4 | |
| | 2. Проверка эксплуатационных свойств индуктивных устройств | 4 | |
| | 3. Диагностика, поиск неисправности и ремонт усилителя звуковой частоты. | 4 | |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| МДК04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования | | 104 | |
| | 4. Поиск неисправностей и ремонт усилителей низкой частоты. | 4 | |
| | 5. Настройка и регулировка механических частей релейных устройств | 4 | |
| | 6. Ремонт и регулировка импульсного блока питания | 4 | |
| | 7. Элементы регулирования OWEN Logic | 4 | |
| | 8. Элементы преобразования OWEN Logic | 4 | |
| | 9. Элементы сравнения. OWEN Logic | 4 | |
| | 10. Подключение и настройка реле OWEN PP110-220 | 6 | |
| | 11. Подключение и настройка модуля аналогового ввода «ЭЛЕМЕНТ EL-4015». | 4 | |
| | 12. 1С- Паспорт работ /тарифы / нормативы | 4 | |
| Производственная практика Виды работ: Осуществления контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции | | 108 | |
| Консультации по модулю МДК 04.02 | | 4 | |
| Промежуточная аттестация по МДК 04.02: дифференцированный зачет | | 2 | |
| Промежуточная аттестация по модулю ПМ 02. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации | | 10 | |
| Итого | | 344 | |

3.3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Технологического оборудования и приспособлений автоматизированного производства: для проведения занятий всех видов (лекции, уроки, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же для самостоятельной работы, курсового проектирования и подготовки к итоговой государственной аттестации.

Основное оборудование: комплект ученической мебели (25 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска – 1 шт.

Технические средства: Стол лабораторный – 3 шт. Вольтметр В7- 16А – 3 шт. Источник питания Б5-12 – 3 шт. Вольтметр ВЗ-38 – 3 шт. Прибор электроизмеритель-ный комбинированный Ц4353 – 3 шт. Усилитель мощности LV-103 – 3 шт. Генератор Г4-43 – 2 шт. Частотомер ЧЗ-68 – 3 шт. Измеритель нелинейных искажений С6-11 – 2 шт. Прибор для исследования АЧХ ХИ-48 – 2 шт. Генератор Г4-76. Измеритель мощности МЗ – 10А. Измеритель мощности МЗ – 28. Осциллограф С1 – 65А. Генератор импульсов. Г5-54 – 3 шт. Мегомметр М1 101М. Генератор сигналов ВЧ Г4-116. Измеритель КСВН панорамный Р2-60. Измеритель КСВН панорамный Р2-73. Генератор сигналов ВЧ Г4-151. Источник питания Б5-47 – 2 шт. Источник питания Б5-48. Источник питания Б5-49

Лаборатория электроавтоматики и информационно-измерительной техники

для проведения практических занятий, лабораторных работ, семинаров, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: комплект ученической мебели (20 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска – 1 шт.

Технические средства: осциллограф (Прибор С1-96 – 3 шт.), генератор звуковой ГЗ-109 (5 шт.), стенд лабораторный (прибор СУЛ-3 – 4 шт.), стенд по автоматике (2 шт.)

Наглядные пособия.

Информационное обеспечение реализации программы

Лаборатория электроавтоматики и информационно-измерительной техники:

для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: комплект ученической мебели (20 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска – 1 шт.

Технические средства: ПК с выходом в интернет – 9 шт. учебный стенд «Системы управления техническими объектами», пресс для испытаний контактных сближений.

Учебно-производственные мастерские

для проведения, практических занятия, лабораторных занятий, учебной практики, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические средства: верстак - 1шт., верстак слесарный б/у - 9шт., выпрямитель сварочный ВД 306, микрометр 25-50мм, микрометр 50-75мм, ножницы по металлу, станок рад-сверлильный, станок свер. - 1 шт., станок токарный винторезный 16к20 - 1шт., станок токарный винторезный 1К62 - 1шт., станок труборезный - 1шт., тиски машинные – 5 шт., тиски – 9 шт., точило электрическое - 1шт., точило ЭТ-125 - 1шт., станок токарный 16Т04А, УДГ - 2шт., ленточная пила по металлу - 1шт., станок плоскошлифовальный 3Г71 - 1шт., станок вертикально-сверлильный 2 Н-118 - 1шт., станок вертикально-фрезерный FV32 - 1шт., станок настольно-сверлильный 2М112 - 1шт., станок токарно-винторезный 1М616 - 1шт., станок вертикально-фрезерный 6Р12 - 1шт., станок токарно-винторезный 1А 62 - 1шт., станок вертикально-фрезерный ЧПУ - 1шт., станок настольно-сверлильный С-08 - 1шт., станок токарно-винторезный 16Б16Т1ЧПУ - 1 шт., станок токарно-винторезный 16к25 - 1шт., станок заточной - 1 шт., станок настольно-сверлильный 1Р20 - 1шт., станок токарно-винторезный 1А61 - 1шт., станок токарно-винторезный 1к62 - 1шт., станок вертикально-сверлильный - 1шт., пресс гидравлический - 1шт., сварочный полуавтомат TELWIN - 1шт., грузоподъемное сооружение.

Лаборатория микроэлектроники

для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Основное оборудование: комплект ученической мебели (18 посадочных мест), стол компьютерный СК-60 СМ – 6 шт., рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска.

Технические средства: источник питания НУ5005D-2 – 2 шт., прибор СУЛ – 3 – 3шт., профилометр, автоматическая лабораторная установка для исследования биполярных структур ТЭ-БС, автоматическая лабораторная

стенд для исследования свойств полупроводников структур метод. вольт-фарада, автоматический лабораторный стенд для исследования свойств полупроводниковых матер электронной техники, автоматическая лабораторная установка для исследования униполярных структур ТЭ-УС, осциллограф С8-44, компьютер в сборе iRU Atom -3 шт., осциллограф С1-116, частотомер ф-5035, осциллограф С1-55, осциллограф С1-128, прибор Р5-11, осциллограф С9-1, профилометр, осциллограф универсальный запоминающий С8-12, лабораторная установка УОС-03 "Частотный детектор", вольтметр В7-30, осциллограф С1-125, вольтметр универсальный В7-16 А, микроскоп АЛЬТАМИ МЕТЗ, вольтметр В7-21, лабораторный комплекс по микроэлектронике "Протон", осциллограф С1-75, осциллограф универсальный С1-81, частотомер электронносчетный Ф5137, вольтметр универсальный В7-26, генератор ГЗ-53 – 2шт., измеритель расстояния до места повреждения кабеля, лабораторный стенд – электротехнические материалы ЭТМ 2-СК, стенд лабораторный «СИМС-1. Исследование преобразовательной ячейки», стенд лабораторный «СТПС-1. Исследование однофазного мостового выпрямителя», стенд «Оптоэлектронный умножитель и оптоэлектронный генератор», стенд для изучения АЦП двойного интегрирования, стенд для изучения ЦАП, стенд лабораторный «Интегральный перемножитель», стенд лабораторный «Корректор коэффициента мощности», приносной мультимедиа-проектор с переносным экраном.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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>

3. 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>

4. 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>

5. 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>

6. 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>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 4.1.</p> <p>Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p> | <p>грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</p> <p>осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования;</p> <p>разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;</p> <p>выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</p> <p>анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p> |
| <p>ПК 4.2.</p> <p>Осуществлять диагностику причин</p> | <p>применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.</p> | <p>сборочного производственного оборудования; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции; планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве; разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</p> | <p>работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 4.3.</p> <p>Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p> | <p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</p> <p>осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;</p> <p>проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации;</p> <p>организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</p> <p>организовывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;</p> <p>контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|