

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ БАШКИРСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора по УПР

Шайхетдинов А.А.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ БАТК

Р.Н.Гумеров

Приказ № 178 «25» апреля 2025г.

РАССМОТРЕНО:

На заседании методсовета

«25» апреля 2025г.

Протокол №5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.17 СБОРКА, РЕМОНТ И РЕГУЛИРОВКА КОНТРОЛЬНО-
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ БАШКИРСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора по УПР

_____ Шайхетдинов А.А.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ БАТК

_____ Р.Н.Гумеров

Приказ № 178 «25» апреля 2025г.

РАССМОТРЕНО:

На заседании методсовета

«25» апреля 2025г.

Протокол №5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.17 СБОРКА, РЕМОНТ И РЕГУЛИРОВКА КОНТРОЛЬНО-
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины

2 Структура и содержание учебной дисциплины

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Приложение 1

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сборка, ремонт и регулировка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики
наименование учебной дисциплины

1.3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина " Сборка, ремонт и регулировка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики "принадлежит к общепрофессиональному циклу.

Дисциплина введена за счет часов вариативной части с целью расширения основного вида деятельности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01- ОК 9, ПК 1.1 - ПК 4.7. ЛР 6, ЛР13-14	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- основные этапы ремонтных и монтажных работ, их содержание, последовательность выполнения операций и используемые средства; - правила пользования электрическими средствами измерений, контрольно-измерительными приборами; - устройство, назначение и принцип работы КИП и А; - наиболее вероятные неисправности контрольно-измерительных приборов, их причины и способы выявления; - методы и средства контроля качества ремонта - условные обозначения в электрических схемах; - особенности ремонта сложных радиоустройств

1.3.Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 94 часа.

- 94 часа вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы

учебной

дисциплины

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	94
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	94
в том числе:	
- теоретическое обучение	40
- лабораторные работы (если предусмотрено)	-
- практические занятия (если предусмотрено)	40
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа	10
- промежуточная аттестация (диф.зачет)	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Сборка, ремонт и регулировка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
7семестр				
Раздел 1 Основы метрологии.			16	ОК 01-ОК 9, ПК 1.1 - ПК 4.7. ЛР6, ЛР13, ЛР14.
Тема 1.1 Объект и предмет метрологии.	Содержание учебного материала		6	
	1	Общие вопросы метрологии. Требования к точности показаний приборов.	2	
	2	Прикладная и практическая метрология.	2	
	3	Виды и методика измерений. Погрешность показаний	2	
	Домашнее задание			
	1	Решение задач и упражнений по теме «Определение погрешности электроизмерительного прибора»		
	2	Чтение и анализ литературы [2], §1.1-1.8, 6.1-6.4 , [3], §1.1-1.5		
Тема 1.2 Поверка контрольно-измерительных приборов в процессе эксплуатации	Содержание учебного материала		10	ОК 01-ОК 9, ПК 1.1 - ПК 4.7. ЛР6, ЛР13, ЛР14.
	1	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение темы Требования государственных служб к поверяемым контрольно-измерительным приборам	2	
	2	Процедура поверки приборов средствами контроля.	2	
	Домашнее задание			
	1	Чтение и анализ литературы[2], §1.6-1.8, 2.1-2.9, [3], §2.1-2.8		
	2	Решение задач и упражнений по теме «Определение абсолютной погрешности средств измерения»		
	Практические занятия		6	
	1	Определение погрешности механических средств измерений		

	2	Определение погрешности механических электроизмерительных приборов		
	3	Определение погрешности электронных приборов		
Раздел 2 Условные обозначения в электрических схемах контрольно-измерительных приборов			12	ОК 01-ОК 9, ПК 1.1 - ПК 4.7. ЛР6, ЛР13, ЛР14.
Тема 2.1 Условные обозначения элементов электронных и электрических схем.	Содержание учебного материала		12	
	1	Типы и виды условных обозначений элементов на графических схемах.	2	
	2	ГОСТ. Условные обозначения радиоэлементов на принципиальной схеме.	2	
	Домашнее задание			
	1	Решение задач и упражнений по теме «Обозначение сложных радиоэлементов»		
	2	Чтение и анализ литературы [3], §2.1-3.5, [3], §2.9-2.14		
	3	Чтение и анализ литературы [4], §2.1-3.5, [3], §2.9-2.14		
	Практические занятия		8	
	4	Разобрать предложенную электротехническую схему.		
	5	Разобрать предложенную радиоэлектронную схему.		
	6	Определить назначение предложенной блок-схемы.		
	7	Определение содержания и анализ принципиальной схемы радиоэлектронного устройства.		
Раздел 3 Устройство, назначение и принцип работы КИП и А			20	
Тема 3.1 Виды, основные методы и классификация контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.	Содержание учебного материала		20	ОК 01-ОК 9, ПК 1.1 - ПК 4.7. ЛР6, ЛР13, ЛР14.
	1	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение темы Виды измерительных приборов.	2	
	2	Назначение и принцип действия механических электроизмерительных приборов.	2	
	3	Условные обозначения на шкале измерительных приборов.	2	
	5.	Комбинированные приборы для измерения электрических параметров цепи.	2	
	6.	Регистрирующие и показывающие электроизмерительные приборы	2	
	Домашнее задание			
		Чтение и анализ литературы[1], §7.1-7.10		
		Чтение и анализ литературы[2], §7.11-7.14		
	Практические занятия		10	
	8	Классифицировать предложенные измерительные приборы по типу измеряемых величин		
	9	Определить назначение оптико-механических средств измерений.		

	10	Выполнить диагностику средств автоматики.		
	11	Классификация и назначение предложенных термоэлектрических преобразователей.		
	12	Изучить устройство и способы монтажа чувствительных элементов измерительных преобразователей.		
Раздел 4 Основные этапы и методы ремонта контрольно- измерительных приборов и средств автоматики			30	
Тема 4.1 Сборка, ремонт, регулировка систем автоматического регулирования	Содержание учебного материала		12	
	1	Основные понятия и определения в области автоматики. Классификация автоматических регуляторов	2	ОК 01-ОК 9, ПК 1.1 - ПК 4.7. ЛР6, ЛР13, ЛР14.
	2	Режимы работы систем автоматического регулирования.	2	
	Практические занятия		8	
	13	Сборка, регулировка позиционного регулятора.		
	14	Сборка, регулировка интегрального регулятора		
	15	Сборка, регулировка пропорционально интегральных и регуляторов с предварением		
	16	Разработка схемы автоматизации тепловых процессов.		
Тема 4.2 Сборка, ремонт, регулировка приборов для измерения температуры.	Содержание учебного материала		8	
	1	Измерение температуры - пирометрия: основные термины и понятия.	2	ОК 01-ОК 9, ПК 1.1 - ПК 4.7. ЛР6, ЛР13, ЛР14.
	2	Классификация и принцип действия приборов температуры. Основные неисправности	2	
	Практические занятия		4	
	17	Подключение контрольно-измерительных приборов для измерения температуры		
	18	Монтаж и диагностика датчиков температуры.		
Тема 4.3 Сборка, ремонт, регулировка приборов для измерения	Содержание учебного материала		10	ОК 01-ОК 9, ПК 1.1 - ПК 4.7. ЛР6, ЛР13, ЛР14.
	1	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение темы Требование ГОСТ при выполнении регулировки приборов для измерения давления.	2	
	2	Классификация приборов для измерения давления.	2	

давления	3	Особенности эксплуатации, монтажа и характерные неисправности приборов давления.	2	
	Домашнее задание			
	1	Решение задач и упражнений по теме «Регулировка приборов давления» Чтение и анализ литературы [2], Глава12, 13		
	2	Решение задач и упражнений по теме «Условия контроля работы приборов давления» Чтение и анализ литературы [2], Глава12, 13		
	3	Решение задач и упражнений по теме «Анализ работы оборудования для измерения расхода» Чтение и анализ литературы [2], Глава10, 11		
	Практические занятия		4	
	19	Исследование и анализ условий работы промышленных расходомеров.		
	20	Составление таблицы характерных неисправностей приборов для измерения давления.		
Раздел 5Нормы и правила техники безопасности при проведении ремонтных работ			12	ОК 01-ОК 9,
Тема 3.1 Требования пожарной безопасности	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1 - ПК 4.7.
	1	Самостоятельная работа обучающихся. Изучение темы Промышленная санитария и вентиляция рабочих мест	4	ЛР6, ЛР13, ЛР14.
	2	Техника пожарной безопасности при выполнении ремонтных работ	2	
	3	Государственные нормативные документы по требованиям пожарной безопасности на производстве.	2	
Тема 3.2 Требования по технике безопасности при выполнении ремонтных работ.	Содержание учебного материала		4	ОК 01-ОК 9,
	1	Техника безопасности при выполнении ремонтных и монтажных работ на высоте	2	ПК 1.1 - ПК 4.7.
	2	Требования по безопасности при работе на электрооборудовании. Нормативные документы.	2	ЛР6, ЛР13, ЛР14.
	Домашнее задание			
	1	Чтение и анализ литературы [1] стр. 25-30		
	2	Чтение и анализ литературы [1] стр. 30-36		
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		4	
Всего			94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие Лаборатории приборного и электрорадиотехнического оборудования

Оборудование лаборатории:

- специализированные рабочие столы для проведения практических работ;
- рабочие места на базе вычислительной техники, подключенные к локальной вычислительной сети и информационно-телекоммуникационной сети Интернет с установленным специализированным ПО.
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине;
 - макеты приборов и электрорадиотехнического оборудования изучаемых типов беспилотных авиационных систем;
- схемы расположения приборов и электрорадиотехнического оборудования,
- осциллографы;
- паяльные станции;
- ультразвуковая ванна с цифровым управлением и подогревом ОДА
- станок фрезерный для изготовления печатных плат;
- генераторы сигналов;
- источники питания программируемые;
- дымоуловители.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (проектор, экран);
- персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки).

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники

1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для СПО/ С.А.Зайцев и др. М.: Академия, 2021. – 464с.

Дополнительные источники:

1. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие / Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В., - 2-е изд. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 564 с.

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2022-2023)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
- выполнять технологические операции электрического монтажа с контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ 1-3,5,7
- монтаж простых и средней сложности контрольно-измерительными приборами и средствами автоматики	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ 6,9,10
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы		Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ 4,8
- осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 3-10. Оценка выполнения практических заданий № 3-10. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями		Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-4 Оценка выполнения практических заданий № 1-4 Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
- подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 7-9 Оценка выполнения практических заданий № 7-9 Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
- монтировать электрические схемы		Наблюдение за выполнением практических заданий № 5-10

		Оценка 5- 10 Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Экзамен
Знания:		
- основы метрологии; - основные этапы ремонтных и монтажных работ, их содержание, последовательность выполнения операций и используемые средства;		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 24-25
- электротехническую терминологию		Опрос по теме
- основные законы электротехники		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 3
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 2-6
- свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 7-9
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;		Опрос по теме
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 3-8
- принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов		Оценка отчетов по выполнению практических работ № 3-8
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей		Опрос по теме
- правила эксплуатации электрооборудования		Опрос по теме

КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
ЛР 6. Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Тема: «Способы и приемы выполнения электромонтажных работ» (2 ч.) Тип урока: – закрепления знаний и способов деятельности - практикум - лабораторная работа Воспитательная задача: - формирование уважения к своей будущей профессии - получение практического навыка при работе с электрооборудованием Тема: «Измерение и наблюдение характеристик электрических сигналов с помощью осциллографа» (2 ч.) Тип урока – обобщения и систематизации знаний и способов деятельности - конференция; - экскурсия. Воспитательная задача: - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в	Работа в команде Видение диалога, создание проблемной ситуации и ее решение. - экскурсия на предприятие	- защита лабораторной работы в формате выступления; - презентация по теме «линейные электрические цепи постоянного тока». - эмоционально окрашенный доклад с показом презентации об экскурсии; - рефлексия.	- эмоциональное отношение к своей будущей профессии - уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности; - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту. - умение вести диалог с использованием вербальных средств коммуникации; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися.

	информационном пространстве; - формирование навыков работать в команде; - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ			
--	---	--	--	--

