

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «ЦЕНТР ПРОГРАММ СИСТЕМ»  
  
В.М. Кононов  
2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа  
высоких технологий  
А.К. Гущин  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**УП.04.01 «ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ, РЕМОНТА, РЕГУЛИРОВКИ  
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ  
АВТОМАТИКИ»**

по специальности: **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**  
(на базе основного общего образования)

**Квалификация выпускника**

Специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения**

Очная

Белгород 2023 г.

Рабочая программа учебной практики УП 04.01 разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г., №1550

Автор:


Доцент кафедры, канд. техн. наук. Р.А. Ващенко.

Программа одобрена

Протокол заседания каф. технической кибернетики

от «31» августа 2023 г. № 1

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / Д.А. Бушуев/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла

Протокол №1 от «31» августа 2023 г.

Председатель ПЦК профессионального цикла \_\_\_\_\_  / А.С. Мосиенко/

Реквизиты протоколов заседаний ПЦК/кафедры,  
на которых пересматривалась программа

От \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

От \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

От \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

От \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>13</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>15</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	<b>17</b>
<b>6. ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>22</b>

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «**Выполнение работ по рабочей профессии 18494 Слесарь по контрольно – измерительным приборам и автоматике**» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Подключение и настройка датчиков мобильного робототехнического средства (РТС)

ПК 4.2 Введение в эксплуатацию навесного оборудования мобильного робототехнического средства (РТС)

ПК 4.3 Управление мобильным РТС

ПК 4.4 Поддержание работоспособности мобильного РТС

ПК 4.5 Локализация аварийных ситуаций, возникающих при работе мобильного РТС

### 1.2. Цель и задачи практики – требования к результатам освоения дисциплины:

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального профессионального опыта, развитие общих и профессиональных компетенций.

#### Задачами учебной практики являются:

- изучение требований охраны труда и техники безопасности;
- изучение основных сведений о производственной санитарии в учебных мастерских;
- изучение принципа действия приборов измерения тока;
- выполнение настройки и регулировки контрольно-измерительных приборов;
- определение неисправности и ремонт схемы со средств автоматизации и контроля.

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

#### иметь практический опыт:

- выбор датчиков для мобильного РТС;
- монтаж датчиков в мобильное РТС;
- коммутация датчиков с блоком управления мобильного РТС;
- калибровка датчиков мобильного РТС;
- подбор необходимого инструмента и приспособлений для установки навесного оборудования мобильного РТС;
- проведение профилактических работ на мобильном РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования мобильного РТС;
- проверка агрегатов, деталей и комплектующих мобильного РТС на наличие дефектов или повреждений;
- установка навесного оборудования на базу мобильного РТС;
- синхронизация навесного оборудования с блоком управления и питания мобильного РТС;
- организация поста управления мобильным РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;
- оценка места проведения работ;
- пуск и останов мобильного РТС;

- задание управляющих воздействий для координации перемещения мобильного РТС;
- контроль над исполнением мобильным РТС заданной программы управления;
- координация работы навесного оборудования мобильного РТС;
- обработка данных, полученных с внутренних систем контроля мобильного РТС и навесного оборудования;
- проведение планового технического обслуживания мобильного РТС;
- проведение текущего ремонта мобильного РТС;
- диагностика состояния внешних и внутренних систем мобильного РТС;
- устранение мелких неисправностей, возникающих в ходе эксплуатации мобильного РТС;
- тестовый запуск мобильного РТС после устранения неисправностей;
- замена вышедших из строя узлов и агрегатов мобильного РТ.

**уметь:**

- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики мобильного РТС;
- выполнять слесарные работы;
- настраивать чувствительность датчиков мобильного РТС;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- выполнять слесарные работы;
- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления мобильного РТС;
- выявлять неисправности навесного оборудования мобильного РТС;
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
- оформлять техническую документацию;
- применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем мобильного РТС, навесного оборудования и окружающей среды;
- выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем мобильного РТС и навесного оборудования;
- применять различные способы управления мобильным РТС;
- анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования мобильного РТС;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
- применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;
- производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах мобильного РТС;
- применять навыки ручной пайки;

- осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов мобильного РТС;
- осуществлять контроль функционирования мобильного РТС после текущего ремонта;
- оформлять техническую документацию.

**знать:**

- номенклатура датчиков, используемых в мобильных РТС;
- типовые схемы подключения датчиков мобильного РТС;
- компоненты системы машинного зрения;
- основы автоматики;
- инструкция по пожарной безопасности;
- требования охраны труда;
- основы электротехники;
- назначение инструмента для установки навесного оборудования на мобильное РТС;
- номенклатура и принцип действия навесного оборудования;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;
- инструкция по пожарной безопасности;
- основы электротехники;
- основы автоматики;
- требования охраны труда;
- технологии беспроводной передачи данных;
- устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;
- способы и системы управления мобильными РТС;
- способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля мобильного РТС и навесного оборудования;
- программное обеспечение для управления мобильным РТС и навесным оборудованием;
- инструкция по пожарной безопасности;
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования мобильного РТС в объеме, необходимом для выполнения задания;
- требования охраны труда;
- порядок действий при возникновении нештатных ситуаций;
- требования охраны труда;
- устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления мобильного РТС;
- правила пожарной безопасности;
- уязвимые и малонадежные элементы мобильного РТС;
- алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
- порядок осуществления контроля функционирования мобильного РТС после текущего ремонта;
- основы электротехники;
- порядок действий при возникновении нештатных ситуаций;
- требования охраны труда;
- правила пожарной безопасности и производственной санитарии;
- порядок действий при возникновении нештатных ситуаций;

- особенности языка программирования целевой системы;
- принципы и порядок локализации выявленных недостатков в работе внешних и внутренних систем мобильного РТС;
- устройство, расположение и назначение деталей, механизмов и систем управления, входящих в состав мобильного РТС.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом деятельности: «Выполнение работ по рабочей профессии 18494 Слесарь по контрольно – измерительным приборам и автоматике» и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Подключение и настройка датчиков мобильного робототехнического средства (РТС)
ПК 4.2.	Введение в эксплуатацию навесного оборудования мобильного робототехнического средства (РТС)
ПК 4.3.	Управление мобильным РТС
ПК 4.4.	Поддержание работоспособности мобильного РТС
ПК 4.5.	Локализация аварийных ситуаций, возникающих при работе мобильного РТС

В результате прохождения данной практики обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### Иметь практический опыт (ПО):

Индекс компетенции	Индекс образовательного результата	Образовательный результат
ПК 4.1.	ПО - 1	– выбор датчиков для мобильного РТС;
	ПО – 2	– монтаж датчиков в мобильное РТС;
	ПО – 3	– коммутация датчиков с блоком управления мобильного РТС;
	ПО - 4	– калибровка датчиков мобильного РТС.
ПК 4.2.	ПО - 1	– подбор необходимого инструмента и приспособлений для установки навесного оборудования мобильного РТС;
	ПО – 2	– проведение профилактических работ на мобильном РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования мобильного РТС;
	ПО – 3	– проверка агрегатов, деталей и комплектующих мобильного РТС на наличие дефектов или повреждений;
	ПО - 4	– установка навесного оборудования на базу мобильного РТС;
	ПО - 5	– синхронизация навесного оборудования с блоком управления и питания мобильного РТС.
ПК 4.3.	ПО - 1	– организация поста управления мобильным РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;
	ПО – 2	– оценка места проведения работ;
	ПО – 3	– пуск и останов мобильного РТС;
	ПО - 4	– задание управляющих воздействий для координации перемещения мобильного РТС;



		– контроль над исполнением мобильным РТС заданной программы управления;
	<b>ПО - 5</b>	– координация работы навесного оборудования мобильного РТС;
	<b>ПО - 6</b>	– обработка данных, полученных с внутренних систем контроля мобильного РТС и навесного оборудования.
<b>ПК 4.4.</b>	<b>ПО - 1</b>	– проведение планового технического обслуживания мобильного РТС;
	<b>ПО - 2</b>	– проведение текущего ремонта мобильного РТС;
	<b>ПО - 3</b>	– диагностика состояния внешних и внутренних систем мобильного РТС;
	<b>ПО - 4</b>	– устранение мелких неисправностей, возникающих в ходе эксплуатации мобильного РТС;
	<b>ПО - 5</b>	– тестовый запуск мобильного РТС после устранения неисправностей;
	<b>ПО - 6</b>	– замена вышедших из строя узлов и агрегатов мобильного РТ.
<b>ПК 4.5.</b>	<b>ПО - 1</b>	– определение причины возникновения аварийной ситуации в работе мобильного РТС;
	<b>ПО - 2</b>	– устранение возникших неисправностей в работе мобильного РТС;
	<b>ПО - 3</b>	осуществление вывода в ремонт и ввода в работу мобильного РТС.

**Уметь (У):**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Индекс образовательного результата</b>	<b>Образовательный результат</b>
<b>ПК 4.1.</b>	<b>У-1</b>	– читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
	<b>У-2</b>	– соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
	<b>У-3</b>	– определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики мобильного РТС;
	<b>У-4</b>	– выполнять слесарные работы;
	<b>У-5</b>	– настраивать чувствительность датчиков мобильного РТС.
<b>ПК 4.2.</b>	<b>У-1</b>	– читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
	<b>У-2</b>	– соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
	<b>У-3</b>	– выполнять слесарные работы;
	<b>У-4</b>	– выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления мобильного РТС;

	<b>У-5</b>	– выявлять неисправности навесного оборудования мобильного РТС.
<b>ПК 4.3.</b>	<b>У-1</b>	– читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;
	<b>У-2</b>	– оформлять техническую документацию;
	<b>У-3</b>	– применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем мобильного РТС, навесного оборудования и окружающей среды;
	<b>У-4</b>	– выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем мобильного РТС и навесного оборудования;
	<b>У-5</b>	– применять различные способы управления мобильным РТС;
	<b>У-6</b>	– анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования мобильного РТС.
<b>ПК 4.4.</b>	<b>У-1</b>	– соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
	<b>У-2</b>	– соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
	<b>У-3</b>	– применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;
	<b>У-4</b>	– производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах мобильного РТС;
	<b>У-5</b>	– применять навыки ручной пайки;
	<b>У-6</b>	– осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов мобильного РТС;
	<b>У-7</b>	– осуществлять контроль функционирования мобильного РТС после текущего ремонта;
	<b>У-8</b>	– оформлять техническую документацию
<b>ПК 4.5.</b>	<b>У-1</b>	– соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;
	<b>У-2</b>	– соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;
	<b>У-3</b>	– диагностировать неполадки в работе электромеханических, гидравлических и пневматических систем мобильного РТС;
	<b>У-4</b>	– применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;
	<b>У-5</b>	– применять навыки ручной пайки;
	<b>У-6</b>	– оформлять техническую документацию.

Знать (З):

Индекс компетенции	Индекс образовательного результата	Образовательный результат
ПК 4.1.	З - 1	– номенклатура датчиков, используемых в мобильных РТС;
	З – 2	– типовые схемы подключения датчиков мобильного РТС;
	З – 3	– компоненты системы машинного зрения;
	З – 4	– основы автоматики;
	З – 5	– инструкция по пожарной безопасности;
	З – 6	– требования охраны труда;
	З - 7	– основы электротехники.
ПК 4.2.	З - 1	– назначение инструмента для установки навесного оборудования на мобильное РТС;
	З – 2	– номенклатура и принцип действия навесного оборудования;
	З – 3	– инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;
	З – 4	– инструкция по пожарной безопасности;
	З – 5	– основы электротехники;
	З – 6	– основы автоматики;
	З - 7	– требования охраны труда.
ПК 4.3.	З - 1	– технологии беспроводной передачи данных;
	З – 2	– устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;
	З – 3	– способы и системы управления мобильными РТС;
	З – 4	– способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля мобильного РТС и навесного оборудования;
	З – 5	– программное обеспечение для управления мобильным РТС и навесным оборудованием;
	З – 6	– инструкция по пожарной безопасности;
	З - 7	– инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования мобильного РТС в объеме, необходимом для выполнения задания;
	З – 8	– требования охраны труда;
	З – 9	– порядок действий при возникновении нештатных ситуаций.
ПК 4.4.	З - 1	– требования охраны труда;

	<b>3 – 2</b>	– устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления мобильного РТС;
	<b>3 – 3</b>	– правила пожарной безопасности;
	<b>3 – 4</b>	– уязвимые и малонадежные элементы мобильного РТС;
	<b>3 – 5</b>	– алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
	<b>3 – 6</b>	– порядок осуществления контроля функционирования мобильного РТС после текущего ремонта;
	<b>3 - 7</b>	– основы электротехники;
	<b>3 - 8</b>	– порядок действий при возникновении нестандартных ситуаций.
<b>ПК 4.5.</b>	<b>3 - 1</b>	– требования охраны труда;
	<b>3 – 2</b>	– правила пожарной безопасности и производственной санитарии;
	<b>3 – 3</b>	– порядок действий при возникновении нестандартных ситуаций;
	<b>3 – 4</b>	– особенности языка программирования целевой системы;
	<b>3 – 5</b>	– принципы и порядок локализации выявленных недостатков в работе внешних и внутренних систем мобильного РТС;
	<b>3 – 6</b>	– устройство, расположение и назначение деталей, механизмов и систем управления, входящих в состав мобильного РТС.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость практики 108 часов

Раздел практик и	Виды работ на практике	Всего (общая трудоемкость)	Форма контроля	
<b>УП 04.01</b>	<b>5 семестр</b>		Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной практики	
	<b>Содержание</b>			
	1.	Вводное занятие.		2
	2.	Инструктаж по технике безопасности.		2
	3.	Характеристика предприятия (название, форма собственности).		2
	4.	Знакомство с КИП и А предприятия.		2
	5.	Ознакомление с содержанием работы ремонтного персонала КИП и А.		2
	6.	Основы электропривода		2
	7.	Основы динамики электропривода.		2
	8.	Основы ЭП с двигателями переменного тока.		2
	9.	Автоматизированный электропривод с двигателями переменного тока.		2
	10.	Структурная схема АЭП.		2
	11.	Частотно – регулируемый электропривод преобразователи частоты.		2
	12.	Исследование преобразователей. Устранение ошибок (диагностика).		2
	13.	Обзор преобразователей.		2
	14.	Ввод в эксплуатацию.		2
	15.	Параметрирование.		2
	16.	Описание функций.		2
	17.	Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы.		2
	18.	Программирование контроллера.		2
	19.	Измерение температуры, уровня жидких материалов.		2
	20.	Работа с приборами, измерителями.		2
	21.	Пропорционально-интегральные-дифференцирующие регуляторы.		2
	22.	Характеристика предприятия (производственная деятельность)		2
	23.	Выполнение пусконаладочных работ приборов и систем автоматики первой стадии.		2
	24.	Выполнение пусконаладочных работ систем автоматики первой стадии		2
	25.	Выполнение пусконаладочных работ приборов второй стадии		2
	26.	Выполнение пусконаладочных работ систем автоматики второй стадии.		2
27.	Проверка комплектации приборов и аппаратуры КИП	2		

	28.	Проверка основных характеристик приборов и аппаратуры КИП	2	
	29.	Выполнение монтажа КИП.	2	
	30.	Выполнение наладки КИП	2	
	31.	Монтаж и эксплуатации систем программного управления станками с ПУ.	2	
	32.	Эксплуатация систем программного управления станками с ПУ	2	
	33.	Тестирование систем программного управления станками с ПУ	2	
	34.	Дифференцированный зачет	2	Защита отчетов
	35.	Дифференцированный зачет	2	
	36.	Дифференцированный зачет	2	
	<b>6 семестр</b>			Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной практики
	1.	Моделирование систем автоматизации	2	
	2.	Оптимизация систем автоматизации	2	
	3.	Проектирование изделия	2	
	4.	Макетирование изделия.	2	
	5.	Отладка изделия	2	
	6.	Тестирование изделия	2	
	7.	Монтаж электронных приборов.	2	
	8.	Проектирование электронной схемы	2	
	9.	Разработка электронной схемы	2	
	10.	Настройка электронной схемы.	2	
	11.	Отладка электронной схемы	2	
	12.	Тестирование электронной схемы	2	
	13.	Предложения по дальнейшему совершенствованию уровня автоматизации предприятия	2	
	14.	Предложения по дальнейшему совершенствованию уровня информатизации предприятия	2	
	15.	Оформление сопутствующей документации	2	
	16.	Дифференцированный зачет	2	Защита отчетов
	17.	Дифференцированный зачет	2	
	18.	Дифференцированный зачет	2	
<b>Итого:</b>			<b>108</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:

- монтажная плита для сборки схем,
- гидравлическая насосная станция,
- малошумный компрессор,
- учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике,
- учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике,
- учебные комплекты элементов по датчикам в гидравлических и пневматических системах,
- системы управления гидро- и пневмоприводом на базе ПЛК промышленного образца,
- наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов,
- измерительные приборы (мультиметры),
- система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК,
- пневмоострова,
- различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные).

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:

- датчики
- исполнительные механизмы
- контактные устройства
- осциллограф, мультиметры

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основная литература:**

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453822>.
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для вузов / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08114-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468688>.
3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468936>
4. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-10679-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475893>.

**Дополнительные источники:**

1. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Баев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13976-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471930>.

2. Пщелко, Н. С. Физика. Специальные разделы: техническое использование электростатики: учебное пособие для вузов / Н. С. Пщелко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 106 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10136-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472593>.



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
<p>ПК 4.1 Подключение и настройка датчиков мобильного робототехнического средства (РТС)</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор датчиков для мобильного РТС;</li> <li>– монтаж датчиков в мобильное РТС;</li> <li>– коммутация датчиков с блоком управления мобильного РТС;</li> <li>– калибровка датчиков мобильного РТС.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</li> <li>– соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</li> <li>– определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики мобильного РТС;</li> <li>– выполнять слесарные работы;</li> <li>– настраивать чувствительность датчиков мобильного РТС.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатура датчиков, используемых в мобильных РТС;</li> <li>– типовые схемы подключения датчиков мобильного РТС;</li> <li>– компоненты системы машинного зрения;</li> <li>– основы автоматики;</li> <li>– инструкция по пожарной безопасности;</li> <li>– требования охраны труда;</li> <li>– основы электротехники.</li> </ul>
<p>ПК 4.2 Введение в эксплуатацию навесного оборудования мобильного робототехнического средства (РТС)</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбор необходимого инструмента и приспособлений для установки навесного оборудования мобильного РТС;</li> <li>– проведение профилактических работ на мобильном РТС при подготовке к монтажу навесного оборудования мобильного РТС;</li> <li>– проверка агрегатов, деталей и комплектующих мобильного РТС на наличие дефектов или повреждений;</li> <li>– установка навесного оборудования на базу мобильного РТС;</li> <li>– синхронизация навесного оборудования с блоком управления и питания мобильного РТС.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</li> <li>– соблюдать правила эксплуатации</li> </ul>

	<p>оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять слесарные работы;</li> <li>– выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления мобильного РТС;</li> <li>– выявлять неисправности навесного оборудования мобильного РТС.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение инструмента для установки навесного оборудования на мобильное РТС;</li> <li>– номенклатура и принцип действия навесного оборудования;</li> <li>– инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя;</li> <li>– инструкция по пожарной безопасности;</li> <li>– основы электротехники;</li> <li>– основы автоматики;</li> <li>– требования охраны труда.</li> </ul>
ПК 4.3 Управление мобильным РТС	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организация поста управления мобильным РТС (рабочее место оператора) в соответствии с заданием и требованиями охраны труда;</li> <li>– оценка места проведения работ;</li> <li>– пуск и останов мобильного РТС;</li> <li>– задание управляющих воздействий для координации перемещения мобильного РТС;</li> <li>– контроль над исполнением мобильным РТС заданной программы управления;</li> <li>– координация работы навесного оборудования мобильного РТС;</li> <li>– обработка данных, полученных с внутренних систем контроля мобильного РТС и навесного оборудования.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</li> <li>– оформлять техническую документацию;</li> <li>– применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем мобильного РТС, навесного оборудования и окружающей среды;</li> <li>– выявлять негативные факторы окружающей среды, затрудняющие работу внутренних систем мобильного РТС и навесного оборудования;</li> <li>– применять различные способы управления мобильным РТС;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования мобильного РТС.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологии беспроводной передачи данных;</li> <li>– устройство, конструкция и расположение оборудования, механизмов и систем управления;</li> <li>– способы и системы управления мобильными РТС;</li> <li>– способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля мобильного РТС и навесного оборудования;</li> <li>– программное обеспечение для управления мобильным РТС и навесным оборудованием;</li> <li>– инструкция по пожарной безопасности;</li> <li>– инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования мобильного РТС в объеме, необходимом для выполнения задания;</li> <li>– требования охраны труда;</li> <li>– порядок действий при возникновении нештатных ситуаций.</li> </ul>
<p>ПК 4.4 Поддержание работоспособности мобильного РТС</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение планового технического обслуживания мобильного РТС;</li> <li>– проведение текущего ремонта мобильного РТС;</li> <li>– диагностика состояния внешних и внутренних систем мобильного РТС;</li> <li>– устранение мелких неисправностей, возникающих в ходе эксплуатации мобильного РТС;</li> <li>– тестовый запуск мобильного РТС после устранения неисправностей;</li> <li>– замена вышедших из строя узлов и агрегатов мобильного РТ.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</li> <li>– соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;</li> <li>– применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;</li> <li>– производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах мобильного РТС;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять навыки ручной пайки;</li> <li>– осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов мобильного РТС;</li> <li>– осуществлять контроль функционирования мобильного РТС после текущего ремонта;</li> <li>– оформлять техническую документацию.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования охраны труда;</li> <li>– устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления мобильного РТС;</li> <li>– правила пожарной безопасности;</li> <li>– уязвимые и малонадежные элементы мобильного РТС;</li> <li>– алгоритмы поиска и устранения неисправностей;</li> <li>– порядок осуществления контроля функционирования мобильного РТС после текущего ремонта;</li> <li>– основы электротехники;</li> <li>– порядок действий при возникновении нештатных ситуаций.</li> </ul>
<p>ПК 4.5 Локализация аварийных ситуаций, возникающих при работе мобильного РТС</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение причины возникновения аварийной ситуации в работе мобильного РТС;</li> <li>– устранение возникших неисправностей в работе мобильного РТС;</li> <li>– осуществление вывода в ремонт и ввода в работу мобильного РТС.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием;</li> <li>– соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием;</li> <li>– диагностировать неполадки в работе электромеханических, гидравлических и пневматических систем мобильного РТС;</li> <li>– применять первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты;</li> <li>– применять навыки ручной пайки;</li> <li>– оформлять техническую документацию.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования охраны труда;</li> <li>– правила пожарной безопасности и производственной санитарии;</li> <li>– порядок действий при возникновении нештатных ситуаций;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>– особенности языка программирования целевой системы;</li><li>– принципы и порядок локализации выявленных недостатков в работе внешних и внутренних систем мобильного РТС;</li><li>– устройство, расположение и назначение деталей, механизмов и систем управления, входящих в состав мобильного РТС.</li></ul>
--	---

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ДНЕВНИК**

прохождения [вид практики] практики [наименование практики]  
студента(ки) очной формы обучения [номер] курса группы [номер  
академической группы], специальности [код и наименование специальности]  
[Фамилия, Имя и Отчество (в родительном падеже)]

Организация практики и ее местонахождение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель практикой от организации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

Сроки прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Белгород 20\_\_

*Отметки о прохождении практики*

Прибыл на практику « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ год

**Руководитель практики**

(подпись)

М.П.

Выбыл с практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ год

**Руководитель практики**

(подпись)

М.П.

Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности в колледже

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

**Ответственный за  
проведение  
инструктажа**

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

## I. Инструкция студенту-практиканту

1. Учебная практика студентов является важнейшей частью подготовки специалистов среднего звена.

2. Практика имеет своей задачей сочетание теории с практикой, проверку и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете, приобретение практических знаний и навыков работы по изучаемой специальности.

3. Студенты при прохождении практики обязаны:

а) самостоятельно работать на рабочих местах, характер которых устанавливается программой учебной практики;

б) до занятий по учебной практике пройти учебный инструктаж с обязательным изучением правил технической эксплуатации оборудования, техники безопасности и охраны труда;

в) полностью подчиняться действующим в колледже правилам внутреннего распорядка;

г) представлять на ПЦК письменный отчет о результатах практики с отзывом руководителя.

4. По окончании учебной практики студенты сдают соответствующий отчет, целью которого является выявления степени овладения практическими навыками.

5. В течение всего периода учебной практики студент ведет дневник, в котором записывается вся его работа. К моменту окончания практики студент подготавливает письменный отчет о выполнении программы практики. Основным материалом для составления отчета по практике должен служить дневник студента.

6. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прохождения промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью. Обучающиеся, имеющие академическую задолженность по практике, имеют право ее ликвидировать в соответствии с требованиями соответствующих нормативных актов Университета.

### 2. Указания по ведению дневника

1. Дневник является неотъемлемой частью отчета по практике. Отчет по учебной практике без дневника не может быть принят ПЦК.

2. Записи в дневнике производятся ежедневно.

3. В колонке «Тема практики» записывается один раз тема, предусмотренная рабочей программой учебной практики. В колонке «Краткое описание проделанной работы» коротко записывается содержание работы согласно методическим рекомендациям по практике.

4. В колонке «Отметка руководителя практики о качестве выполненной работы» делаются записи руководителя практики, назначенного приказом по университету.

### 3. Организационные вопросы

1. Практика производится в период, утвержденный учебным планом по специальности и календарным учебным графиком.

2. Перед прохождением практики студенту необходимо получить: задания и методические рекомендации.

3. Студент обязан явиться на место практики согласно учебному расписанию.

5. По окончании практики студент обязан сдать на ПЦК отчет о прохождении учебной практике, представить заполненный дневник.









**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ПЦК ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**ОТЧЕТ**

**о прохождении [вид практики] практики [наименование практики]**  
студента(ки) очной формы обучения [номер] курса группы [номер  
академической группы], специальности [код и наименование специальности]  
[Фамилия, Имя и Отчество (в родительном падеже)]  
место прохождения практики: [наименование организации, предприятия,  
учреждения (в соответствии с договором)];  
сроки прохождения практики:  
с [ДД.ММ.ГГГГ] по [ДД.ММ.ГГГГ]

**Руководитель практики:**  
[должность, ученая степень,  
ученое звание И.О. Фамилия]

**Оценка** \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
Подпись (расшифровка подписи)

**Зарегистрировано №** \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
подпись (расшифровка подписи)

Белгород 20\_\_