

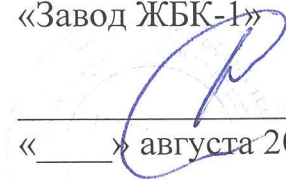
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ОГАПОУ  
«Белгородский индустриальный  
колледж»



О. А. Шаталов

«\_\_\_» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
Директор АО  
«Завод ЖБК-1»



О. В. Деготьков

«\_\_\_» августа 2020 г.

## ПРОГРАММА ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника  
(по отраслям)

Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

АО «Завод ЖБК-1»

на 2020-2024 года обучения

2020 г.

Программа дуального обучения разработана на основе:  
-Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника**;  
- рабочих программ профессиональных модулей и практик специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника**;  
– постановления Правительства Белгородской области от 18 марта 2013 г. № 85-пп «О порядке организации дуального обучения учащихся и студентов»;  
– постановления Правительства Белгородской области от 19 мая 2014 года № 190 «О внесении изменений в постановление Правительства Белгородской области от 18 марта 2013 года № 85-пп»

**Организации-разработчики программы:**

Профессиональная образовательная организация (далее - ПОО):  
ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж».

Предприятие/организация- АО «Завод ЖБК-1»

Разработчики программы:

Недоступенко Д.А – преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»;

Деготьков О. В. – Директор АО «Завод ЖБК-1»

## СОДЕРЖАНИЕ

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ		стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ	4	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ		8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ		10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ		17

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Область применения программы

Программа дуального обучения является составной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника** в рамках реализации дуального обучения.

Программа дуального обучения используется в целях достижения сбалансированности спроса и предложения в кадрах и специалистах на региональном рынке труда с учетом текущих и перспективных потребностей хозяйствующих субъектов всех организационно-правовых форм и форм собственности, а также развития социального партнёрства и механизмов взаимодействия между учреждениями среднего профессионального образования и хозяйствующими субъектами, муниципальными образованиями области.

Цель программы: определение порядка организации и проведения дуального обучения обучающихся очной формы обучения, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования учреждений среднего профессионального образования на предприятиях (организациях) области всех организационно-правовых форм и форм собственности.

Задачи программы:

- комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности в рамках специальности,
- формирование общих и профессиональных компетенций,
- приобретение необходимых умений и опыта практической работы в соответствии с ФГОС и рабочими программами профессиональных модулей и практик.

### 1.2. Требования к результатам освоения программы:

***Обучающийся должен иметь практический опыт:***

- Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;
- составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем;
- программировать мехатронные системы с учетом;
- программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов;
- проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;
- осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем;
- распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;

проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;

определение этапов решения задачи;

определение потребности в информации;

осуществление эффективного поиска;

выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных;

разработка детального плана действий;

оценка рисков на каждом шагу;

оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендации по улучшению плана;

планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;

проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;

структурирование отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;

интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности;

использование актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности);

применение современной научной профессиональной терминологии;

определение траектории профессионального развития и самообразования;

грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке;

проявление толерантности в рабочем коллективе;

сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры;

поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности;

применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности;

применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке;

ведение общения на профессиональные темы.

***Уметь:***

применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;

читать техническую документацию на производство монтажа;

читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

готовить инструмент и оборудование к монтажу;

осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;

осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;

контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;

настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;

читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;

алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК;

разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;

программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;

визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;

применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;

проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;

использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;

производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;

выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа;

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

составлять план действия;

определять необходимые ресурсы;

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

реализовать составленный план;

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

определять задачи поиска информации;

определять необходимые источники информации;

планировать процесс поиска;

структурировать получаемую информацию;

выделять наиболее значимое в перечне информации;

оценивать практическую значимость результатов поиска;

оформлять результаты поиска;

определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

выстраивать траектории профессионального и личностного развития;

излагать свои мысли на государственном языке;  
оформлять документы;  
использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  
применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  
пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности);  
применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  
использовать современное программное обеспечение;  
понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);  
понимать тексты на базовые профессиональные темы;  
участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  
строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  
кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);  
писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

***Знать:***

правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;  
концепцию бережливого производства;  
перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;  
нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;  
порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;  
технологии монтажа оборудования мехатронных систем;  
принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;  
теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;  
правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;  
принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов;  
промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;  
языки программирования и интерфейсы ПЛК;  
технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;  
языки программирования и интерфейсы ПЛК;  
технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;  
основы автоматического управления;  
методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;  
методы отладки программ управления ПЛК;

методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;

последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;

технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;

нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;

технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;

правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами;

актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

методы работы в профессиональной и смежных сферах;

структура плана для решения задач;

порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

приемы структурирования информации;

формат оформления результатов поиска информации;

содержание актуальной нормативно-правовой документации;

современная научная и профессиональная терминология;

возможные траектории профессионального развития и самообразования;

особенности социального и культурного контекста;

правила оформления документов;

роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

основы здорового образа жизни;

условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности);

средства профилактики перенапряжения;

современные средства и устройства информатизации;

порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);

лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

особенности произношения;

правила чтения текстов профессиональной направленности.



в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

**ВПД 1 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов.**

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

**ВПД 2 Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов.**

ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

**ВПД 3 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов.**

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов.

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем и мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

**ВПД 4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.**

**1.3. Количество часов на освоение программы: 1-4 курс**

Всего часов	В соответствии с ФГОС	В ПОО	На предприятии/	Воспитательная работа ПОО		
				Всего	В ПОО	На предприятии /

	<i>(ПМ+практика)</i>		организации			организации
<b>Аудиторные часы</b>	<b>1682</b>	<b>1322</b>	<b>360</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
<i>из них:</i>						
часы теоретического обучения	758	758	-	10	8	2
часы лабораторных работ	140	104	36	14	10	4
часы практических занятий	784	460	324	16	12	4
<b>Часы практики</b>	<b>972</b>	<b>-</b>	<b>972</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<i>из них</i>						
часы учебной практики	180	-	180	8	4	4
часы производственной практики	792	-	792	12	6	6
<b>Всего</b>	<b>2654</b>	<b>1322</b>	<b>1332</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>20</b>



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

### 2.1. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов				% от общего количества часов обязательной аудиторной учебной нагрузки			
1	2				3			
Максимальная учебная нагрузка (всего по ПМ и всем видам практики)	3495				100%			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по ПМ и всем видам практики)	2654				50%			
<b>в том числе в Учреждении:</b>	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	1-курс	2-курс	3 курс	4 курс
теоретические занятия	-	122	276	360	-	5%	10%	14%
лабораторные занятия	-	54	-	50	-	2%	-	2%
практические занятия	-	160	234	66	-	6%	9%	2%
учебная практика	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>в том числе на базе Предприятия:</b>								
теоретические занятия	-	-	-	-	-	-	-	-
лабораторные занятия	-	36	-	-	-	1%	-	-
практические занятия	-	-	144	180	-	-	5%	7%
учебная практика	-	-	144	36	-	-	5%	1%
производственная практика	-	-	342	450	-	-	13%	17%
<i>Итоговая аттестация в форме защиты выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)</i>								

2.2. Положение о дуальном обучении (приложение 1).

2.3. Рабочий учебный план по специальности (приложение 2).

2.4. Годовой календарный график (приложение 3).

2.5. План мероприятий по обеспечению образовательного процесса в рамках реализации дуального обучения (приложение 4).

2.4. Договор об организации и проведении дуального обучения (приложение 5).

2.6. Формы отчетности о прохождении дуального обучения (приложение 6).

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

#### 3.1. а) Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессиональной образовательной организации

– учебные кабинеты:

№ п/п	Наименование учебного кабинета	Количество
1	технической механики	1

–мастерские:

№ п/п	Наименование мастерских	Количество
1	слесарные	1
2	электромонтажные	1
3	механообрабатывающие	1

–лаборатории:

№ п/п	Наименование лабораторий	Количество
1	автоматического управления	1
2	конструирования, производства и обеспечения работоспособности	1
3	специализированных изделий и систем	1
4	технических средств обучения	1

– технические средства обучения:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество			
		учебные кабинеты	лаборатории, рабочие места лаборатории	мастерские, рабочие места мастерских	того
1	персональные компьютеры с мультимедийным сопровождением, имеющие программное обеспечение общего и профессионального назначения	5	10	5	55
2	проектор	5		1	5
3	сканеры	2	2		4
4	комплект технической документации		19	3	22
5	комплект учебно-методической документации		19	3	22
6	интерактивная доска	1	2		3
7	модемы	2	2		4
8	аудиовизуальные, компьютерные средства по темам профессиональных модулей.	2	5		10

–оборудование:

№	Наименование оборудования	Количество
---	---------------------------	------------

п/п		учебные кабинеты	лаборатории, рабочие места лаборатории	мастерские, рабочие места мастерских	Итого
1	Установка по изучению мобильных роботизированных систем на базе мобильной платформы и робота-манипулятора МП-РМ 1.03		2		2
2	Установка по изучению роботизированных систем на базе робота-манипулятора «Optima»		1		1
3	Установка по изучению мобильных платформ для роботизированных систем МПР-1.03		2		2
4	Кибернетический конструктор «ТРИК Учебная пара»		1		1
5	Образовательный набор «Амперка»		6		6
6	Робототехнический конструктор Makeblock Ultimate ROBOT KIT-BLUE		6		6
7	Робототехнический конструктор WorldSkills Mobile Robotics Collection (Studica)		1		1
8	Мультиметр ТЕК DT 9208А		6		6
9	Стенд «Приводы, используемые в робототехнике»		1		1
10	Стенд «Классификация роботов по области применения»		1		1
11	Стенд «Классификация роботов по назначению»		1		1
12	Стенд «Кинематика роботов»		1		1
13	Стенд «Датчики робототехнических комплексов»		1		1
14	Тренировочное поле для мобильных роботов «ТРАЕКТОРИЯ ПРОФИ»		1		1

**б) Требования к минимальному материально-техническому обеспечению на Предприятии**

**б) Требования к минимальному материально-техническому обеспечению на предприятии/организации**

–помещения для теоретических занятий:

№ п/п	Наименование учебного кабинета	Количество
1	охраны труда	1

–производственные помещения:

№ п/п	Наименование производственных помещений	Количество
1	технический отдел	2
2	производственно-коммерческий отдел	1
3	отдел ремонтно-монтажной группы	3
4	производственно-техническая лаборатория	3

- оборудование, средства производства:

№ п/п	Наименование оборудования / средств производства	Количество***				
		цех	комплекс	мастерские, рабочие места мастерских	лабораторий и рабочих мест лабораторий	итого
1	Линия М-900	1				1
2	Линия Текно-Лайн	1				1
3	Линия М6-ОЛБ	1				1
4	Линия М6-ОЛД	1				1
5	Линия М6-ОЛ2В – 1	1				1
6	Линия М6-ОЛ2В – 2	1				1
7	Линия «ГриголиСтикИнлайн. Линейная модель б»	1				1
8	Линия Гортика	1				1
9	Линия Эксперт -1	1				1
10	Линия Эксперт -2	1				1
11	Линия Гавана	1				1
12	ЛинияГрам	1				1

### 3.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации кураторов обучающихся (преподавателей и мастеров производственного обучения): реализация программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

№ п/п	ФИО преподавателя	Образование	Стаж работы	Квалификационная категория
1	Чобану Лариса Алексеевна	Белгородский индустриальный техникум, специальность – автоматическая электросвязь, квалификация- техник автоматической электросвязи. ГОУ ВПО Белгородский государственный университет, специальность - математика с дополнительной специальностью информатика, квалификация - учитель математики и информатики	26лет	Высшая
2	Недоступенко Дарья Александровна	ГОУ ВПО Белгородский государственный университет, специальность - Радиосвязь, радиовещание и телевидение, квалификация - инженер	3 года	Первая
3	Феоктистова Валентина Николаевна	ХИРЭ, специальность радиотехника, квалификация радио – инженер	34 года	Высшая

4	Лебедева Оксана Юрьевна	ГОУ ВПО Белгородский государственный университет, специальность - Сети связи и системы коммутации, квалификация –инженер; специальность - Инфокоммуникационные технологии, квалификация –магистр.	2 года	Первая
5	Потрясаев Василий Иванович	Украинский заочный политехнический институт, специальность автоматика и телемеханика квалификация инженер-механик	18 лет	Высшая
6	Литвишков Николай Александрович	ГО БГТИ им. В.Г. Шухова по специальности механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций, квалификация - инженер	30 лет	Без категории
7	Лапина Татьяна Юрьевна	Негосударственное аккредитованное частное образовательное учреждение высшего профессионального образования современная гуманитарная академия, степень бакалавра техники и технологии по направлению «Информатика и вычислительная техника»	2 года	Первая
8	Барышевская Елена Николаевна	ГОУ ВПО Белгородский государственный университет, специальность - Сети связи и системы коммутации, квалификация – инженер;	2 года	Первая
9	Алексенко Оксана Юрьевна	ГОУ ВПО Белгородский государственный университет, специальность - Сети связи и системы коммутации, квалификация – инженер;	1 год	Без категории
10	Сергеев Павел Евгеньевич	БелгТАСМ, специальность – Технология тугоплавких неметаллических изделий, квалификация - инженер технолог	26лет	Первая

Требования к квалификации наставников: назначается директором предприятия из числа наиболее квалифицированных специалистов (рабочих) для обучения практическим знаниям и приемам в работе по каждому направлению программы дуального обучения.

Ответственный на Предприятии за проведение дуального обучения – директор предприятия.

Ответственный на Предприятии за проведение инструктажа по технике безопасности и инструктажа на рабочем месте -инженер по технике безопасности.

Ответственный на Предприятии за прием обучающихся и распределение по рабочим местам -инспектор отдела кадров.

### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Автоматическое управление: учеб. пособие / А. М. Петрова. — М.: ФОРУМ, 2017. — 240 с.
2. Федотов А.В. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2018. - 279 с.



3. Автоматическое управление. Курс лекций с решением задач и лабораторных работ: учеб. пособие / Н.П. Молоканова. – 2017. – 224 с.
4. Ротач В.Я. Теория автоматического управления. — М.: МЭИ, 2016.
5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2017. — 264 с.
6. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е издание. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 416 с.
7. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач: учеб. пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 272 с.
8. Источники электропитания: Учебное пособие / Васильков А. В., Васильков И. А. - М.: Форум, 2016. - 400 с.
9. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 317 с.
10. Технологическое оборудование: учебное пособие / О.И. Аверьянов, И.О. Аверьянова, В.В. Клепиков. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2016. - 240 с.
11. Электрические машины. Лабораторные работы: учеб. пособие / А.В. Глазков. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. — 96 с.
12. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / Славинский А.К., Туревский И.С. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 448 с.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Прибор: научно-производственное объединение: каталог продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.npropribor.ru/>
2. Приборы универсальные // Челябинский завод измерительных приборов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://pribor-premium.ru/07.html#info>
3. Схемы сертификации продукции в России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.stroyinf.ru/sr7.html>
4. ФС Энергия: сертификация и лицензирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.energiatest.ru/certification-production.htm>
5. Южно-Уральский опытно-механический завод [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.instrumentalist.ru/-StartID=3&ID=60&CategoryID=75.htm>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Контроль и оценка результатов освоения программы дуального обучения осуществляется текущим, промежуточным, итоговым контролем и на ИГА.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, сформированные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем; составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка защиты лабораторных работ Экспертная оценка выполнения практических занятий Компьютерное тестирование по МДК Оценка выполнения самостоятельной работы студентами Экспертная оценка выполнения индивидуального
ПК 1.2. Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов	практического задания по практике Экспертная оценка портфолио по профессиональному модулю
ПК 1.3. Программировать мехатронные системы с учетом специфики технологических процессов	Защита курсового проекта Квалификационный экзамен по модулю
ПК 1.4. Проводить контроль работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания мехатронных систем	
ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Экспертная оценка защиты лабораторных работ Экспертная оценка выполнения практических занятий Компьютерное тестирование по МДК Оценка выполнения самостоятельной работы студентами Экспертная оценка выполнения индивидуального
ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей	практического задания по практике Экспертная оценка портфолио по профессиональному модулю
ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	Защита курсового проекта Квалификационный экзамен по модулю
ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.	Экспертная оценка защиты лабораторных работ Экспертная оценка выполнения практических занятий
ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем	Компьютерное тестирование по МДК

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	<p>Оценка выполнения самостоятельной работы студентами</p> <p>Экспертная оценка выполнения индивидуального практического задания по практике</p> <p>Экспертная оценка портфолио по профессиональному модулю</p> <p>Квалификационный экзамен по модулю</p>
---	---

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, сформированные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Положительная</b> динамика в повышении качества обучения по ПМ</li> <li>– <b>Активное</b> участие в НСО, студенческих олимпиадах, научных конференциях, в органах студенческого самоуправления, в социально-проектной деятельности</li> <li>– <b>Активное</b> участие в мероприятиях по профессиональной ориентации школьников</li> </ul>
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Рациональное</b> распределение времени при выполнении работ</li> <li>– <b>Рациональное</b> планирование своей деятельности</li> <li>– <b>Аргументированная</b> оценка итогов производственной деятельности в сложившейся рабочей ситуации</li> <li>– <b>Оптимальный</b> выбор методов и способов решения профессиональных задач</li> </ul>
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Объективный</b> анализ производственной ситуации</li> <li>– <b>Точность и быстрота</b> оценки производственной ситуации</li> <li>– <b>Самостоятельность</b> в принятии оптимальных решений в стандартных и нестандартных ситуациях</li> <li>– <b>Ответственность</b> за принятые решения</li> </ul>
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Самостоятельный, профессионально ориентированный</b> выбор тематики творческих и практических работ (рефератов, докладов и т.п.)</li> <li>– <b>Систематическое</b> наполнение студентом своего портфолио</li> <li>– <b>Оптимальное</b> планирование последовательности выполнения действий во время выполнения лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики</li> </ul>

	<b>Активность, инициативность</b> в процессе освоения профессиональной деятельности
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Эффективный</b> поиск необходимой информации при самостоятельной работе по ПМ: написании рефератов, докладов, сообщений и т.д.</li> <li>- <b>Целесообразное</b> использование различных источников информации при подготовке к семинарам, лабораторным и практическим занятиям</li> <li>- <b>Оптимальный</b> подбор и использование необходимой информации при выполнении курсовых проектов</li> </ul>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Грамотный</b> анализ инноваций в области разработки автоматизированных систем диспетчерского управления</li> <li>- <b>Постоянный</b> интерес к новейшим технологиям в области организации технического обслуживания, ремонта и восстановления средств и систем узлов диспетчерского управления</li> <li><b>Положительные</b> характеристики с производственной практики</li> </ul>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Добросовестное</b> выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности</li> <li>- <b>Корректное</b> отношение к членам коллектива в ходе освоения профессионального модуля</li> <li><b>Уважительное</b> отношение к преподавателям, мастерам, руководству, представителям потребителей услуг</li> </ul>
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Грамотное</b> использование информационно-коммуникационных технологий при поиске, обработке и хранению информации</li> <li>- <b>Эффективный</b> поиск необходимой информации при выполнении различных видов исследовательских работ</li> <li>- <b>Результативная</b> работа с различными прикладными программами, АРМами, Интернет</li> </ul>
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Добросовестное</b> выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности</li> <li>- <b>Корректное</b> отношение к членам коллектива в ходе освоения профессионального модуля</li> <li>- <b>Уважительное</b> отношение к преподавателям, мастерам, руководству, представителям потребителей услуг</li> </ul>

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

- **Ответственное** отношение к результатам собственной деятельности и итогам работы членов команды

- **Объективная** оценка деятельности членов команды (подчиненных)

- **Своевременная** коррекция собственной деятельности, деятельности подчиненных