

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета СПО, к.т.н.  
С.Л. Поляков

«21» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**В СОСТАВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»**

Для специальности среднего профессионального образования

**15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»**

Санкт-Петербург 2023

Программа учебной практики разработана в соответствии с ФГОС СПО  
по специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

Мехатроника и мобильная робототехника (по  
отраслям)

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией приборостроения и  
робототехники

Протокол № 12 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Савельев Н.В./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим  
советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

СОГЛАСОВАНА

Зам. декана по УПР:  /Промахова А.К./

14.06.2023 г.

Разработчики:

Куликов Д.Д., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих учебных дисциплин и междисциплинарных курсов: МДК 01.01 Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем, Основы автоматического управления, Электрические машины и электроприводы.

Результаты, полученные при прохождении учебной практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при оценке освоения вида профессиональной деятельности, соответствующего профессиональному модулю ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.

## 1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения программы

Учебная практика направлена на формирование первичных профессиональных навыков, приобретение начального опыта практической деятельности, овладение необходимыми общими и профессиональными компетенциями (их частью) по профилю соответствующей образовательной программы: ОК 1 - ОК 5, ПК 1.1, 1.2, 1.4.

Планируемые результаты при прохождении учебной практики:

Умения:

- 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.

Первоначальный практический опыт:

- выполнение сборки узлов и систем, монтаже, наладке оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;
- составление документации для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем;
- программирование мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;
- проведение контроля работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;
- осуществление пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем.

### **1.3. Продолжительность учебной практики**

В соответствии с учебным планом специальности на проведение учебной практики отводится 72 / 2 часов/неделя.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов (академ.)</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекции	24
практическая часть	48
экскурсии	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание материала	Объем часов (академ.)	Коды компетенций (ОК, ПК)
1	2	3	4
<b>Вводное / организационное занятие</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	1 Правила техники безопасности при выполнении работ с измерительной техникой, при работе с устройствами промышленной автоматики, правила внутреннего распорядка учебных мастерских, организация рабочего места. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.	2	-
	2 Выдача индивидуального задания	2	-
<b>Раздел 1</b>	<b>Разработка автоматизированных систем на базе оборудования фирмы ОВЕН</b>		-
<b>Тема 1.1</b> Промышленное оборудование фирмы ОВЕН	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	1 Изучение архитектуры сенсорных панельных контроллеров фирмы ОВЕН. Интерфейсы подключения СПК ОВЕН 110. Схемы подключения. Конфигурирование	2	ПК 1.2, ОК 1 - ОК 5
	2 Изучение внутреннего строения модулей ввода-вывода серии МХ-110. Схемы подключения. Конфигурирование.	2	ПК 1.2, ОК 1 - ОК 5
	3 Изучение внутреннего строения модулей ввода-вывода серии МХ-210. Схемы подключения. Конфигурирование.	2	ПК 1.2, ОК 1 - ОК 5
	4 Изучение устройства и принципов работы контрольно-измерительных приборов фирмы ОВЕН	2	ПК 1.2, ОК 1 - ОК 5
	5 Построение промышленных сетей на базе оборудования фирмы ОВЕН	2	ПК 1.1, ОК 1 - ОК 5
	6 Изучение датчиков и исполнительных устройств различных типов	2	ПК 1.1, ПК 1.4, ОК 1 - ОК 5
	<b>Практические (лабораторные) работы:</b>	-	-
	1 Разработка технологического процесса	4	ПК 3.1, ОК 1 - ОК 5
	2 Подбор оборудования для АСУ	4	ПК 1.1, ОК 1 - ОК 5
	3 Построение таблиц входных и выходных сигналов	4	ПК 1.2, ОК 1 - ОК 5
	4 Детализация микроконтроллерной сети	2	ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 1 - ОК 5
	5 Разработка схемы электрической-принципиальной	6	ПК 1.2, ОК 1 - ОК 5
	<b>Раздел 2</b>	Написание управляющих программ в среде программирования CoDeSys	
<b>Тема 2.1</b> Программирование в среде CoDeSys	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	1 Среда программирования CoDeSys. Ознакомление с ПО, основы программирования	2	ПК 1.3, ОК 1 - ОК 5
	<b>Практические (лабораторные) работы:</b>	-	-
	1 Написание управляющей программы	16	ПК 1.3, ОК 1 - ОК 5
	2 Разработка человеко-машинного интерфейса	12	ПК 1.3, ОК 1 - ОК 5
	<b>Сдача и защита отчёта по учебной практике</b>	6	-
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	-





### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Вид, тип, форма проведения и база практики**

Вид практики – учебная.

Практика проводится концентрированно.

Местом проведения учебной практики является: ГУАП, 12 факультет, Московский пр., д. 149 в.

#### **3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению практики**

№ п/п	Наименование объектов материально-технической базы практики с перечнем необходимого оборудования
1	Лаборатории, мастерские: лаборатория мехатроники. Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г.

#### **3.3. Информационное обеспечение практики**

Учебная литература

1. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117209>
2. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851436>

Ресурсы сети Интернет

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. - Режим доступа: <https://cntd.ru/>

Необходимое программное обеспечение

1. CoDeSys 3.5 SP14 Patch3,
2. Owen Configurator 1.18,
3. Конфигуратор M110 1.1.0.60,
4. Конфигуратор ТПМ251 v2.10

Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система «Гарант».

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1 Форма отчётности по практике

Отчетная документация по практике обязательно должна содержать:

- индивидуальное задание на прохождение практики;
- отчет, включающий в себя титульный лист, содержательную часть, список использованных источников;
- аттестационный лист по практике обучающегося.

Формы индивидуального задания, титульного листа отчета по практике, аттестационного листа представлены в РДО ГУАП. СМК 3.161.

### 4.2 Контроль и оценка результатов прохождения практики

Контроль и оценка результатов прохождения учебной практики осуществляется преподавателем при проведении практических занятий и лабораторных работ, приема отчетов, а также сдачи дифференцированного зачета.

Процедура оценивания по учебной практике осуществляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества их выполнения.

Оценка результатов прохождения учебной практики:

<b>Результаты прохождения практики (формируемые компетенции, осваиваемые умения, приобретаемый практический опыт)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов</b>
Умения: <ul style="list-style-type: none"><li>– применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;</li><li>– читать техническую документацию на производство монтажа;</li><li>– читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li><li>– готовить инструмент и оборудование к монтажу;</li><li>– осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;</li></ul>	Экспертная оценка, решение ситуационных задач, изготовление готового продукта, полнота и своевременность предоставления отчёта по практике, его соответствие заданию на практику, защита отчёта. Система отметок в баллах (2, 3, 4, 5) за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка. Оценка защиты отчёта: система отметок в баллах (2, 3, 4, 5).

<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</li> <li>– контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;</li> <li>– настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;</li> <li>– читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li> <li>– методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;</li> <li>– алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК;</li> <li>– разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;</li> <li>– программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;</li> <li>– визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;</li> <li>– применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</li> <li>– проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</li> <li>– использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;</li> <li>– производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;</li> <li>– выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</li> </ul>	
<p>Практический опыт:</p>	<p>Контроль правильности и качества выполнения практических заданий.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение сборки узлов и систем, монтаже, наладке оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;</li> <li>– составление документации для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем;</li> <li>– программирование мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;</li> <li>– проведение контроля работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;</li> <li>– осуществление пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем.</li> </ul>	<p>Контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.</p> <p>Оценка приобретения практического опыта: (приобретён-не приобретён).</p>
--	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.т.н.  
С.Л. Поляков  
«21» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**В СОСТАВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 «Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных  
систем»**

Для специальности среднего профессионального образования  
**15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»**

Санкт-Петербург 2023

Программа учебной практики разработана в соответствии с ФГОС СПО  
по специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

Мехатроника и мобильная робототехника (по  
отраслям)

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией приборостроения и  
робототехники

Протокол № 12 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Савельев Н.В./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим  
советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

СОГЛАСОВАНА

Зам. декана по УПР:  /Промахова А.К./

14.06.2023 г.

Разработчики:

Макаров Р.А., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	8
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	9



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих учебных дисциплин и междисциплинарных курсов: МДК 01.01 Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем, Основы автоматического управления, Электрические машины и электроприводы.

Результаты, полученные при прохождении учебной практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при оценке освоения вида профессиональной деятельности, соответствующего профессиональному модулю ПМ.01 Монтаж, программирование и пуско-наладка мехатронных систем.

## 1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения программы

Учебная практика направлена на формирование первичных профессиональных навыков, приобретение начального опыта практической деятельности, овладение необходимыми общими и профессиональными компетенциями (их частью) по профилю соответствующей образовательной программы: ОК 1, ОК 10, ПК 1.1, 1.4.

Планируемые результаты при прохождении учебной практики:

Умения:

- 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.

Первоначальный практический опыт:

- выполнение сборки узлов и систем, монтаже, наладке оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;
- составление документации для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем;
- программирование мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;
- проведение контроля работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;
- осуществление пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем.

### **1.3. Продолжительность учебной практики**

В соответствии с учебным планом специальности на проведение учебной практики отводится 72 / 2 часов/неделя.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

<b>Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку</b>	<b>Объем часов (академ.)</b>
<b>Всего занятий</b>	<b>72</b>
в том числе:	
лекции	6
практическая часть	30
экскурсии	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание материала	Объем часов (академ.)	Коды компетенций (ОК, ПК)
1	2	3	4
<b>Вводное / организационное занятие</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	-
	1   Правила техники безопасности при выполнении работ с измерительной техникой, при работе с устройствами промышленной автоматики, правила внутреннего распорядка учебных мастерских, организация рабочего места. Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Выдача индивидуального задания	3	ОК 01, ОК 10
	2   Устройство и принципы работы с промышленными контроллерами фирмы Siemens S-1500 и мехатронными станциями Festo.	3	ОК 01, ОК 10
<b>Раздел 1</b>	<b>Разработка управляющих программ</b>	<b>42</b>	-
<b>Разработка управляющих программ</b>	<b>Практические занятия:</b>	<b>42</b>	-
	1   Разработка и описание технологического процесса работы мехатронной станции и его алгоритмической схемы. Разработка циклограммы работы устройств мехатронной станции	3	ОК 10, ПК 1.1
	2   Программирование в среде TIA-Portal. Разработка управляющей программы	21	ОК 10, ПК 1.1
	3   Разработка управляющей программы	12	ОК 10, ПК 1.1
	4   Разработка человеко-машинного интерфейса	6	ОК 10, ПК 1.1
<b>Раздел 2</b>	<b>Наладка компонентов и модулей мехатронных систем</b>	<b>21</b>	
<b>Тема 2.1 Наладка компонентов и модулей мехатронных систем</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>21</b>	-
	1   Сборка мехатронной станции	9	ОК 09, ПК 1.4
	2   Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию мехатронной станции	12	ОК 09, ПК 1.4
<b>Зачёт по учебной практике</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>3</b>	ОК 01, ОК 10
	1   Защита отчёта.		
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	-

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Вид, тип, форма проведения и база практики**

Вид практики – учебная.

Практика проводится концентрированно.

Местом проведения учебной практики является: ГУАП, 12 факультет, Московский пр., д. 149 в.

#### **3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению практики**

№ п/п	Наименование объектов материально-технической базы практики с перечнем необходимого оборудования
1	Лаборатории, мастерские: лаборатория мехатроники. Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г.

#### **3.3. Информационное обеспечение практики**

Учебная литература

1. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117209>
2. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851436>

Ресурсы сети Интернет

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. - Режим доступа: <https://cntd.ru/>

Необходимое программное обеспечение

1. среда TIA-Portal

Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система «Гарант».

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1 Форма отчётности по практике

Отчетная документация по практике обязательно должна содержать:

- индивидуальное задание на прохождение практики;
- отчет, включающий в себя титульный лист, содержательную часть, список использованных источников;
- аттестационный лист по практике обучающегося.

Формы индивидуального задания, титульного листа отчета по практике, аттестационного листа представлены в РДО ГУАП. СМК 3.161.

### 4.2 Контроль и оценка результатов прохождения практики

Контроль и оценка результатов прохождения учебной практики осуществляется преподавателем при проведении практических занятий и лабораторных работ, приема отчетов, а также сдачи дифференцированного зачета.

Процедура оценивания по учебной практике осуществляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества их выполнения.

Оценка результатов прохождения учебной практики:

<b>Результаты прохождения практики (формируемые компетенции, осваиваемые умения, приобретаемый практический опыт)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов</b>
Умения: <ul style="list-style-type: none"><li>– применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;</li><li>– читать техническую документацию на производство монтажа;</li><li>– читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li><li>– готовить инструмент и оборудование к монтажу;</li><li>– осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;</li></ul>	Экспертная оценка, решение ситуационных задач, изготовление готового продукта, полнота и своевременность предоставления отчёта по практике, его соответствие заданию на практику, защита отчёта. Система отметок в баллах (2, 3, 4, 5) за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка. Оценка защиты отчёта: система отметок в баллах (2, 3, 4, 5).

<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;</li> <li>– контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;</li> <li>– настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;</li> <li>– читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li> <li>– методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования;</li> <li>– алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК;</li> <li>– разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;</li> <li>– программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;</li> <li>– визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;</li> <li>– применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</li> <li>– проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;</li> <li>– использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;</li> <li>– производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;</li> <li>– выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</li> </ul>	
<p>Практический опыт:</p>	<p>Контроль правильности и качества выполнения практических заданий.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение сборки узлов и систем, монтаже, наладке оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств мехатронных систем;</li> <li>– составление документации для проведения работ по монтажу оборудования мехатронных систем;</li> <li>– программирование мехатронных систем с учетом специфики технологических процессов;</li> <li>– проведение контроля работ по монтажу оборудования мехатронных систем с использованием контрольно-измерительных приборов;</li> <li>– осуществление пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем.</li> </ul>	<p>Контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.</p> <p>Оценка приобретения практического опыта: (приобретён-не приобретён).</p>
--	--