

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.э.н.
Чернова Чернова Н.А.
«26» июня 2020 г.

ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В СОСТАВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей
служащих»**

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Санкт-Петербург 2020

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

специальных технических дисциплин

Протокол № 14 от 11.06.2020 г.

Председатель:  /Савельев Н.В./

РЕКОМЕНДОВАНА


Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 7 от 24.06.2020 г.

Председатель:  /Березина С.А./

СОГЛАСОВАНА

Зам. декана по УПР:  /Промахова А.К./

«26» июня 2020 г.

Разработчики:

Савельев Н.В., преподаватель, к.т.н.

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 04.01 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих, Социальная адаптация и профессиональное самоопределение, Менеджмент в профессиональной деятельности.

Результаты, полученные при прохождении учебной практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при оценке освоения вида профессиональной деятельности, соответствующего профессиональному модулю ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.

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

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений и приобретение первоначального практического опыта.

Планируемые результаты при прохождении учебной практики:

Умения:

- 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.

Первоначальный практический опыт:

- выполнение сборки узлов и систем, монтажа, наладки 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 180 / 5 часов/недель

ЧАСТЬ 1

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	Объем часов (академ.)
Всего занятий	108
в том числе:	
лекции	28
практическая часть	80
экскурсии	0
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов (академ.)	Коды компетенций (ОК, ПК)
1	2	3	4
Вводное занятие	Содержание учебного материала:		
	1 Правила техники безопасности при выполнении работ с измерительной техникой, при работе на слесарных и монтажных участках, правила внутреннего распорядка учебных мастерских, организация рабочего места .Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.	4	ОК 1-4,9,10
Раздел 1	Выполнение работ по профессии «Слесарь – монтажник КИПиА»	104	
Тема 1.1 Изучение основных процессов монтажа, ремонта и наладки систем автоматизации	Содержание учебного материала:		
	1 Правила выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов и автоматики	2	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 3.1, 5.1
	2 Изучение комплекта электромонтажных инструментов, правил пользования ими. Подготовка паяльной станции к работе. Назначение, марки и состав припоев и флюсов, применяемых при пайке Работа с различными марками припоев и флюсов	2	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 3.1, 5.1
	3 Нарезание в размер различных видов проводов и кабелей. Виды паяк, требования, предъявляемые к пайке, последовательность операций. Снятие изоляции с проводов и кабелей различными способами с последующим лужением токопроводящей жилы	2	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 3.1, 5.1
	4 Типы, маркировка и особенности пайки полупроводниковых приборов. Типы, маркировка и особенности пайки интегральных микросхем. Типы и назначение различных электроустановочных изделий: выключатели, переключатели, электрические двухполюсные соединители (розетки, вилки)	2	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 3.1, 5.1
	5 Правила монтажа и наладки электрических схем (по стандартной методике) различных систем автоматики	2	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 2.3, 5.2.
	6 Правила выполнения слесарных работ	2	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 2.3, 5.2.
	Практические работы:		
	1 Выполнение работы по определению параметров резисторов, конденсаторов, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем по маркировке .	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 2.3, 5.2.
	2 Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 2.3, 3.1, 5.5.
	3 Выполнение формовки выводов и установки радиоэлементов на печатную плату по вариантам, приведенным в ОСТ45.010.030, с последующей распайкой	4	ОК 1-4,9,10 ПК 5.1,5.2,5.4, 5.5
	4 Выполнение демонтажа двухсторонней печатной платы с последующей прочисткой монтажных отверстий от припоя различными способами	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 2.3, 5.2
	5 Выполнение монтажа различными видами	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 3.1, 5.1

Тема 1.2 Участие в монтаже, наладке и ремонте средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике.	Содержание учебного материала:			
	1	Монтаж, наладка и ремонт средств измерений и автоматизации, ремонт и наладка мехатронных систем. Слесарные работы по профилю.	6	ОК 1-4,9,10
	Практические работы:			
	1	Слесарная обработка деталей по 12-14 квалитетам	6	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 2.3, 5.2.
	2	Наладка, испытание и сдача элементов и простых электронных блоков со снятием характеристик.	6	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 3.1, 5.1
	3	Обработка поверхности с помощью ручного слесарного инструмента. Операции: гибка, рубка металлов.	6	ОК 1-4,9,10 ПК 2.3,5.1,5.4
	4	Формовка и изготовление креплений, под установку измерительных приборов, средств контроля и управления мехатронными системами	6	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1,3.1,5.2
	5	Изготовление резьбовых соединений, изготовления корпусов для блоков измерения и управления автоматическими системами.	6	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 2.3, 3.1, 5.5.
Тема 1.3 Техническое обслуживание и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	Содержание учебного материала:			
	1	Назначение и виды измерений; назначение метрологического контроля; принцип поверки технических средств измерений по образцовым приборам. Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики Проверка и поверка приборов и средств автоматики	6	ОК 1-4,9,10
	Практические работы:			
	1	Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и систем автоматики	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.3,5.1,5.4
	2	Сборка схемы контроля цепей управления промышленных электроустановок на стенде СПЭЭ-НМП	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1,3.1,5.2
	3	Схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика;	4	ОК 1-4,9,10 ПК 5.1,5.2,5.4, 5.5
	4	Сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП;	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1,2.3,3.1, 5.1,5.2,5.4,5.5
	5	Сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП;	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1, 3.1, 5.1
	6	Схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика;	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1,2.3,3.1, 5.1,5.2,5.4,5.5
	7	Сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»	2	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1,2.3,3.1, 5.1,5.2,5.4,5.5
8	Сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на панели подключения двигателя.	4	ОК 1-4,9,10 ПК 2.1,2.3,3.1, 5.1,5.2,5.4,5.5	
Всего:			108	

ЧАСТЬ 2

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	Объем часов (академ.)
Всего занятий	72
в том числе:	
лекции	8
практическая часть	64
экскурсии	0
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы по практике	Объем часов (академ.)	Коды компетенций (ОК,ПК)
1	2	3	
Раздел 2	Выполнение работ по профессии «Наладчик КИПиА»	72 час.	
Вводное занятие	Содержание учебного материала:		
	1 Правила техники безопасности при выполнении работ с микроконтроллерами, правила внутреннего распорядка учебных мастерских, организация рабочего места .Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности.	2	
Тема 2.1. Программирование микроконтроллеров на высокоуровневых ЯП	Содержание учебного материала		
	1 История развития цифровой вычислительной техники, устройство промышленных контроллеров, устройство и назначение микроконтроллеров, синтаксис ЯП.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Практические работы:		
	1 Типы данных, переменные, функции, вывод сигналов на цифровые выходы микроконтроллера.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	2 Условия, циклы, ввод данных через цифровые входы микроконтроллера, подтягивающие и стягивающие резисторы.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	3 Ввод данных через аналоговые входы микроконтроллера, вывод ШИМ сигналов через цифровые входы микроконтроллера	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	4 Символы, массивы символов, операции над массивами, вывод информации на ЖК дисплей.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	5 Системные прерывания	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	6 Коммутация электрических цепей с различным напряжением при помощи реле и микроконтроллера	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	7 Обработка исключений, вывод лога ошибок	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	8 Препроцессоры, подключение сторонних библиотек	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	9 Изменение опорного напряжения, калибровка показаний с аналоговых входов платы, подключение датчиков	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	10 Паузы при выполнении программы	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3

Тема 2.1 Программирование микроконтроллеров на низкоуровневых ЯП	Содержание учебного материала			
	1	Низкоуровневое программирование, скорость выполнения итераций, синтаксис ЯП. Двоичные и восьмеричные системы исчисления.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Практические работы:			
	1	Управление входами\ выходами микроконтроллера при помощи низкоуровневых команд	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	2	Оптимизация кода, вычисление погрешности времени исполнения команд	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	3	Разработка и тестирование устройства по заданному ТЗ	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	4	Разработка печатной платы, монтаж элементов	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 10, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
Раздел 3	Оформление отчётных документов по практике			
Тема 3.1 Требования к оформлению и оформление отчёта по практике	Содержание учебного материала			
	1	Правила оформления пояснительной записки, схем, чертежей, рисунков , таблиц, оформление дневника практики. Содержание отчета.	2	ОК 4 ОК5
	Практические работы:			
	1	Обобщение материалов, оформление отчета по практике, получение отзывов, характеристик, заполнение аттестационного листа. Оформление и защита отчета	6	ОК1-ОК5 ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
Всего:			72	

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: электромонтажные мастерские. Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-5/17 от 07.03.2017г.

3.3. Информационное обеспечение практики

Учебная литература

1. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/429739>
2. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01103-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413360>
3. Рачков, М. Ю. Физические основы измерений : учебное пособие для академического бакалавриата / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 146 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09510-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/428043>

Ресурсы сети «Интернет»

1. Необходимое программное обеспечение
1. ПО общего назначения: текстовый редактор, электронные таблицы

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;
- дневник практики.

Формы индивидуального задания, титульного листа отчета по практике, аттестационного листа и дневника практики представлены в РДО ГУАП. СМКО 3.171.

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 в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

Оценка результатов прохождения учебной практики:

Результаты прохождения практики (формируемые компетенции, осваиваемые умения, приобретаемый практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов
Умения: <ul style="list-style-type: none">– 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,	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).

электрических систем и систем управления.	
<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение сборки узлов и систем, монтажа, наладки 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. 	<p>Контроль правильности и качества выполнения практических заданий.</p> <p>Контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.</p> <p>Оценка приобретения практического опыта: (приобретён-не приобретён).</p>