

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.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям  
рабочих, должностям служащих»**

для специальности среднего профессионального образования

**12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»**

Санкт-Петербург 2020

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

12.02.01

код

Авиационные приборы и комплексы

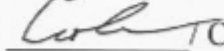
наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

специальных технических дисциплин

Протокол № 14 от 11.06.2020 г.

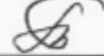
Председатель:  Савельев Н.В./

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:

Промахова А.К., 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 .....	10

# 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 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих учебных дисциплин и междисциплинарных курсов: Техническая механика, Электронная техника, Вычислительная техника.

Результаты, полученные при прохождении учебной практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при оценке освоения вида профессиональной деятельности, соответствующего профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям 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 принципиальные электрические схемы;
- осуществлять сборку, электромонтаж и регулирование узлов цифровых информационно- измерительных систем на базе микроконтроллерной платформы;
- использовать программные средства для программирования, регулировки и испытаний простых цифровых бортовых систем;
- работать с макетной платой для прототипирования радиоэлектронных устройств без соединений пайкой;
- работать с радиоэлектронными контрольно-измерительными приборами (мультиметры, осциллографы, генераторы, блоки питания);
- выполнять радиомонтажные работы;
- осуществлять проверку выполненных радиомонтажных работ контрольно-измерительными приборами.

Первоначальный практический опыт:

- сборки и изготовления прототипов и макетов простых бортовых каналов измерения на базе современных микроконтроллерных платформ;

- определения технических возможностей и особенностей подключения и взаимодействия различных датчиков и исполнительных устройств бортового радиоэлектронного оборудования;
- выполнения несложных слесарно-сборочных и электро-радиомонтажных работ.

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

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

## 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	16
практическая часть	56
экскурсии	0
Итоговая 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 Техника безопасности и охрана труда на рабочем месте	1	ОК 1
<b>Раздел 1</b>	<b>Подготовка и проверка технической оснащенности рабочего места</b>		-
<b>Тема 1.1</b> Подготовка технической документации проекта	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	1 Подготовка технической документации проекта. Ознакомление с комплектом приборов и инструментов	1	ОК 1, ПК 3.1
	<b>Практические работы</b>	-	-
	1 Расчет энергопотребление приборов в проектируемом комплексе	2	ПК 3.3
	2 Разработка принципиальных схем для реализации приборного комплекса	2	ПК 3.1
3 Расчет длины кабельной сети и выбор типа соединения приборов	2	ПК 3.1	
<b>Тема 1.2</b> Разработка проекта на макетной плате	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Практические работы</b>	-	-
	1 Разработка проекта макетной платы в современной САПР, трассировка платы, подбор радиокомпонентов.	2	ПК 3.1
	2 Работа с макетной платой для прототипирования радиоэлектронных устройств без соединений пайкой	2	ПК 3.1
	3 Работа с радиоэлектронными контрольно- измерительными приборами (мультиметры, блоки питания).	2	ПК 3.3
	4 Макетирование и изготовление действующего прототипа устройства.	2	ПК 3.1
5 Сборка и изготовление прототипов и макетов простых бортовых каналов измерения	2	ПК 3.1	
<b>Тема 1.3</b> Выполнение механических и слесарно-сборочных работ	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	1 Сборка корпуса приборного комплекса. Основные операции при механической сборке. Крепление винтами. Жгутовка кабелей. Типы соединения кабельной сети приборного комплекса. Сборка и электромонтаж.	2	ПК 3.1
	<b>Практические работы</b>	-	-
	1 Пайка разъемов кабельной сети	2	ОК 2, ПК 3.1.
	2 Обжимка разъемов кабельной сети	2	ОК 2, ПК 3.1.
	3 Проверка паяных разъемов и устройств контрольно-измерительными инструментами и приборами	2	ПК 3.3
	4 Слесарная сборка корпуса проектируемого приборного комплекса	2	ОК 2, ОК 6, ПК 3.1.
	5 Слесарная сборка датчиков и приборов на корпус	2	ОК 2, ОК 6, ПК 3.1.
	6 Проверка выполненных слесарно-сборочных работ контрольно-измерительными инструментами и приборами.	2	ОК 2, ОК 3, ПК 3.3
<b>Раздел 2</b>	<b>Выполнение комплексных слесарно-сборочных и электрорадиомонтажных работ</b>		-
<b>Тема 2.1</b> Регулирование узлов цифровых информационно-измерительных систем	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
	1 Сборка узлов и агрегатов средней сложности по чертежам и технологиям с применением сборочного инструмента, Пайка электросхем средней сложности.	2	ПК 3.1
	<b>Практические работы</b>	-	-

1	Разработка схемы стабилизатора напряжения, его сборка и пайка.	2	ПК 3.1
2	Проверка выполненных радиомонтажных работ контрольно-измерительными приборами	2	ПК 3.3
3	Разработка алгоритмов функционирования всех систем, устанавливаемых на приборный комплекс	2	ПК 3.1
4	Разработка программного кода для тестирования бортового компьютера управления	2	ОК 2
5	Разработка программного кода для тестирования датчика угловой скорости	2	ОК 2
6	Разработка программного кода для тестирования магнитометра	2	ОК 2
7	Разработка программного кода для тестирования солнечных датчиков	2	ОК 2
8	Разработка программного кода для тестирования двигателя-маховика	2	ОК 2
9	Тестирование и автономные испытания бортового компьютера управления	2	ПК 3.3
10	Тестирование и автономные испытания датчика угловой скорости	2	ПК 3.3
11	Тестирование и автономные испытания магнитометра	2	ПК 3.3
12	Тестирование и автономные испытания солнечных датчиков	2	ПК 3.3
13	Тестирование и автономные испытания двигателя-маховика	2	ПК 3.3
14	Калибровка датчика угловой скорости	2	ПК 3.3
15	Калибровка магнитометра	2	ПК 3.3
16	Калибровка солнечного датчика	2	ПК 3.3
17	Оформление отчетной документации по результатам тестирования всех приборов и датчиков	2	ОК 2, ОК 3, ПК 3.1
<b>Раздел 3</b>	<b>Оформление отчетных документов по практике</b>	-	-
<b>Тема 3.1</b> Требования к оформлению и оформлению отчёта по практике	<b>Содержание учебного материала:</b>	-	-
1	Правила оформления пояснительной записки, схем, чертежей, рисунков, таблиц, оформление дневника практики.	2	ПК 3.1
	<b>Практические работы</b>	-	-
1	Оформление и защита отчета	2	ОК 2, ПК 3.1
<b>Всего:</b>		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: слесарно-механические 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. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino, Санкт- Петербург. БХВ-Петербург, 2015. 464 с.
2. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things, Санкт- Петербург. БХВ-Петербург, 2016. 320 с.

Ресурсы сети «Интернет»

1. Электронный ресурс, федеральный портал «Российское образование» Форма доступа
2. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. Электронный ресурс «Единая коллекция цифровых образовательных программ»  
Необходимое программное обеспечение

1. среда разработки Arduino

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:

<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>– читать принципиальные электрические схемы;</li><li>– осуществлять сборку, электромонтаж и регулирование узлов цифровых информационно-измерительных систем на базе микроконтроллерной платформы;</li><li>– использовать программные средства для программирования, регулировки и испытаний простых цифровых бортовых 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>– работать с макетной платой для прототипирования радиоэлектронных устройств без соединений пайкой;</li> <li>– работать с радиоэлектронными контрольно-измерительными приборами (мультиметры, осциллографы, генераторы, блоки питания);</li> <li>– выполнять радиомонтажные работы;</li> <li>– осуществлять проверку выполненных радиомонтажных работ контрольно-измерительными приборами.</li> </ul>	
<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сборки и изготовления прототипов и макетов простых бортовых каналов измерения на базе современных микроконтроллерных платформ;</li> <li>– определения технических возможностей и особенностей подключения и взаимодействия различных датчиков и исполнительных устройств бортового радиоэлектронного оборудования;</li> <li>– выполнения несложных слесарно-сборочных и электро-радиомонтажных работ.</li> </ul>	<p>Контроль правильности и качества выполнения практических заданий. Контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий. Оценка приобретения практического опыта: (приобретён-не приобретён).</p>