

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

«23» июня 2025 г.

ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В СОСТАВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 «Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных
устройств и систем»**

образовательной программы

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

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

15.02.10

код


Мехатроника и робототехника (по отраслям)

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией приборостроения и
робототехники

Протокол № 10 от 20.06.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим
советом факультета СПО

Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

СОГЛАСОВАНА

Зам. декана по УПР:  /Бирюков И.Б./

«23» июня 2025 г.

Разработчики:

Макаров Р.А., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	12

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 робототехника (по отраслям)».

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих учебных дисциплин и междисциплинарных курсов: Метрология стандартизация сертификация, МДК 02.01 Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, Электротехника.

Результаты, полученные при прохождении учебной практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при оценке освоения вида профессиональной деятельности, соответствующего профессиональному модулю ПМ.02 Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и 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, частичное овладение необходимыми общими и профессиональными компетенциями по профилю соответствующей образовательной программы.

Перечень общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

иностранном языке.

ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.

ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

и приобретение практического опыта по виду деятельности Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

1.3. Продолжительность учебной практики

В соответствии с учебным планом специальности на проведение учебной практики отводится 108 / 3 часов/недель.

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
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
Вводное / организационное занятие	Содержание учебного материала:	-	-
	1 Правила техники безопасности при выполнении работ за компьютерной техникой, при работе на симуляторах стоек, при работе на симуляторах токарного и фрезерного станков с ЧПУ, правила внутреннего распорядка учебной лаборатории, организация рабочего места.	2	ОК 01-05, ОК 09
Раздел 1	Ознакомление со стойкой и интерфейсом СЧПУ		
Тема 1.1 Стойка Siemens. СЧПУ Sinumerik.	Содержание учебного материала:	-	
	1 Пусконаладочные операции на стойках с ЧПУ. Клавиши пульта оператора. Элементы управления станочного пульта. Интерфейс - области экрана. Индикация состояния. Окно фактических значений. Управление с помощью программных клавиш. Ввод или выбор параметров.	2	ОК 01-05, ОК 09
Раздел 2	Основы наладки станка		
Тема 2.1 Диагностика и наладка станка	Содержание учебного материала:	-	
	1 Основы наладки станков. Правила проведения визуального осмотра станка перед запуском. Проверка освещения, систем индикации,	2	ОК 01-05, ОК 09

	заземления, состояния кабелей и шлангов.		
Практические (лабораторные) работы:		-	
1	Лабораторная работа №1: «Реферирование осей»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5
2	Лабораторная работа №2: «Переключение режимов работы станка»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5
3	Лабораторная работа №3: «Переключение системы координат и единиц измерения, установка смещения нулевой точки»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5
4	Лабораторная работа №4: «Ручное измерение инструмента, измерение инструмента с помощью лупы. Регистрация результатов измерения для инструмента»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5
5	Лабораторная работа №5: «Измерение нулевой точки детали. Установки для журнала результатов измерения»	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5
6	Лабораторная работа №6: «Индикация активного смещения нулевой точки. Индикация и обработка базового смещения нулевой точки. Удаление смещения нулевой точки. Измерение нулевой точки детали»	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5
7	Лабораторная работа №7: «Определение ограничения рабочего поля. Изменение данных шпинделя. Индикация списков установочных данных»	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5
Тема 2.2 Работа в ручном режиме «JOG»			
Содержание учебного материала:		-	
1	Описание режима работы «JOG» - ручного управления. Ручное управление, подобное управлению джойстиком.	2	ОК 01-05, ОК 09,
Практические (лабораторные) работы:		-	

	1	Лабораторная работа №8: «Окно T, S, M.Выбор инструмента. Ручной запуск и останов шпинделя»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.2
	2	Лабораторная работа №9: «Перемещение осей на фиксированный размер шага. Перемещение осей на переменный размер шага»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.2
	3	Лабораторная работа №10: «Позиционирование осей и отвод инструмента вручную»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.2
	4	Лабораторная работа №11: «Выбор и отладка программы»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.3 - 2.5
	5	Лабораторная работа №12: «Использование поиска кадра. Ввод цели поиска через указатель поиска. Параметры для поиска кадра в указателе поиска»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.3 - 2.5
	6	Лабораторная работа №13: «Поиск в программах. Копирование / вставка / удаление кадра программы. Создание блока программы»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.3 - 2.5
	7	Лабораторная работа №14: «Использование G-функций и вспомогательных функций»	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.3 - 2.5
Раздел 3	Моделирование компонентов под замену для станков с ЧПУ			
Тема 3.1 Работа с CAD-системами	Содержание учебного материала:		-	
	1	Последовательность работы при моделировании типовых деталей подлежащих замене в мехатронных системах.	2	ОК 01-05, ОК 09
	Практические (лабораторные) работы:		-	
	1	Лабораторная работа № 15 «Изготовление моделей деталей с осью вращения, деталей типа «Вал», «Втулка», «Крышка»»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5
	2	Лабораторная работа № 16 «Изготовление моделей деталей элементов сложной формы, деталей типа «Корпус»»	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.1 - 2.5

Раздел 4	Выполнение работ на симуляторе стойки станка с ЧПУ в HMIOperate		
Тема 4.1 Введение в программирование	Содержание учебного материала:	-	
	1 Основы программирования станков с ЧПУ. Методы программирования. G и M коды. Алгоритмы устранения программных ошибок.	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4
	2 Типовые программы, написанные с помощью G-кодов. Фрезерные и токарные детали.	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4
	3 Геометрические основы СЧПУ. Оси и плоскости. Точки в рабочем пространстве. Абсолютное и инкрементальное указание размеров. Декартово и полярное указание размеров. Круговые движения. Технологические основы. Скорость резания и число оборотов. Подача. Запуск программы симулятора «WinNC – Launch» и его подпрограмм «HMIOperateTurn», «HMIOperateMill». Изучение содержания главного меню.	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4
	Практические (лабораторные) работы:	-	
1 Лабораторная работа №17: «Управление программами и создание программы в HMIOperateTurn/Mill»	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4	
Тема 4.2 Создание контуров в SinumerikHMIOperateTurn	Содержание учебного материала:	-	
	1 Создание любых контуров с помощью контурного вычислителя. Черновая обработка вала. Чистовая обработка вала. Создание резьбы и выточки на валах. Внутренняя обработка. Расширенное применение контурного вычислителя.	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4
	Практические (лабораторные) работы:	-	

	1	Лабораторная работа №18: «Создание программы «обработка ступенчатого вала» в HMIoperateTurn»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4
	2	Лабораторная работа №19: «Создание программы «обработка пологого вала» в HMIoperateTurn»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4
	3	Лабораторная работа №20: «Создание программы «токарная выточка» в HMIoperateTurn»	4	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4
	4	Лабораторная работа №21: «Создание программы «Индивидуальное задание» в HMIoperateTurn»	2	ОК 01-05, ОК 09, ПК 2.2 - 2.4
Тема 4.3 Создание контуров в SinumerikHMIoperateMill	Содержание учебного материала:		-	
	1	Создание любых контуров с помощью контурного вычислителя. Фрезерная обработка плоскостей.	2	ОК 01-05, ОК 09
	Практические (лабораторные) работы:		-	
	1	Лабораторная работа №22: «Создание программы «обработка продольной направляющей» в HMIoperateMill»	2	ОК 01-05, ОК 09
	2	Лабораторная работа №23: «Создание программы «рычаг» в HMIoperateMill»	2	ОК 01-05, ОК 09
	3	Лабораторная работа №24: «Создание программы «фланец» в HMIoperateMill»	2	ОК 01-05, ОК 09
	4	Лабораторная работа №25: «Создание программы «Индивидуальное задание» в HMIoperateMill»	2	ОК 01-05, ОК 09
Зачёт по учебной практике	Содержание учебного материала:		-	
	1	Защита отчёта.	6	ОК 01-05, ОК 09
Всего:			108	-

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 являются: 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	Оборудование установлено протоколом Методического совета факультета: Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

3.3. Информационное обеспечение практики

Учебная литература

1. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ : учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-013968-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894760>

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 проверке отчетов по практике, а также сдаче 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	Формы и методы контроля и оценки результатов
Общие компетенции: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,	Наблюдение за деятельностью обучающихся во время прохождения практики. Оценка сформированности компетенций (да-нет).

<p>использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	
<p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.</p> <p>ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.</p> <p>ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.</p>	<p>Контроль правильности и качества выполнения практических заданий.</p> <p>Контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.</p> <p>Оценка сформированности компетенций (да-нет).</p>