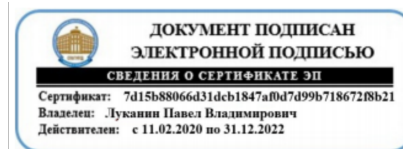


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Программа практики

**Б2.В.02(Пд)** Производственная практика, преддипломная практика

Учебный план: ФГОС3++b150304P-1\_22-14.plx

Кафедра: 32 Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки:  
(специальность) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:  
(специализация) Робототехнические системы

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
8	УП	215,75	0,25	6	Зачет с оценкой
	ПП	215,75	0,25	6	
Итого	УП	215,75	0,25	6	
	ПП	215,75	0,25	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

старший преподаватель

Игнатьева Т. Ю.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** Сформировать компетенции обучающихся в области проектирования и наладки робототехнических систем и средств автоматизации. Освоить знания по разработке технических заданий, реализации и апробации РТС. Профессионально работать в современных системах автоматизированного проектирования и программных продуктах для разработки робототехнических систем.

### 1.2 Задачи практики:

Изучение структуры предприятия, выпускаемой продукции, используемого сырья и материалов, применяемого оборудования. Исследование объекта управления, определение его характеристик и взаимосвязей между изучаемыми параметрами. Рассмотрение возможностей модернизации существующей РТС или проектирования новой системы. Определение влияющих на процесс факторов и разработка моделей объекта управления. Реализация и апробация проекта в условиях производства.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами

Идентификация, диагностика и надежность робототехнических систем

Программирование контроллеров

3D моделирование и печать в робототехнике

SCADA-системы

Математическое моделирование робототехнических систем

Промышленная робототехника

Цифровизация производственных процессов

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>ПК-1: Способен разрабатывать и эксплуатировать робототехнические системы</b>
<b>Знать:</b> принципы работы, технические характеристики, конструктивные и эксплуатационные особенности робототехнических систем.
<b>Уметь:</b> разрабатывать и эксплуатировать робототехнические системы на основе имеющихся результатов исследований.
<b>Владеть:</b> методиками и навыками эксплуатации и разработки робототехнических систем
<b>ПК-2: Способен оперативно управлять процессами механизации, автоматизации и роботизации</b>
<b>Знать:</b> принципы работы, оперативного управления процессами механизации, автоматизации и робототехническими системами.
<b>Уметь:</b> эксплуатировать и оперативно управлять процессами механизации, автоматизации и робототехническими системами.
<b>Владеть:</b> навыками эксплуатации и оперативного управления процессами механизации, автоматизации и робототехническими системами
<b>ПК-3: Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации оборудования робототехнических систем</b>
<b>Знать:</b> принципы решения производственных и технических задач по сопровождению и эксплуатации оборудования робототехнических систем.
<b>Уметь:</b> оперативно управлять производственными и техническими процессами и эксплуатацией оборудования робототехнических систем.
<b>Владеть:</b> навыками решения производственных и технических задач по сопровождению и эксплуатации оборудования робототехнических систем
<b>ПК-4: Способен разрабатывать информационное обеспечение робототехнических систем</b>
<b>Знать:</b> назначение, функции и принципы разработки информационного обеспечения робототехнических систем
<b>Уметь:</b> выбирать структуру, технические и программные средства для разработки информационного обеспечения робототехнических систем
<b>Владеть:</b> навыками разработки информационного обеспечения робототехнических систем

**ПК-5: Способен контролировать эксплуатацию и моделировать процессы робототехнических систем****Знать:** назначение, функции, принципы эксплуатации и моделирования процессов робототехнических систем**Уметь:** контролировать и эксплуатировать средства автоматизации и моделировать процессы робототехнических систем**Владеть:** навыками моделирования процессов робототехнических систем**3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)	Форма текущего контроля
Раздел 1. Знакомство с производством	8		С
Этап 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на территории предприятия. Изучение правил поведения на предприятии в случаях аварий, пожара. Ознакомление с инструкциями по безопасности на производстве.		10	
Этап 2. Изучение производства. Изучение организационной документации предприятия, производственных стандартов, особенностей выполняемых работ.		20	
Раздел 2. Изучение технологического процесса			
Этап 3. Изучение документации по программным средствам РТС. Анализ взаимодействия систем производства и их развития. Определение влияющих на процесс факторов и особенностей системы управления.		25,75	
Этап 4. Рассмотрение возможностей модернизации существующей РТС или проектирования новой системы с учетом развития производства и повышения требований к качеству продукции.	40	С	
Этап 5. Проведение экспериментов на объекте и последующая обработка данных. Разработка моделей объекта в специализированных программных продуктах.	40		
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания			С,Пр
Этап 6. Исследование конкретной РТС и связанной с ней подразделений предприятия. Определение параметров, требующих контроля и управления. Разработка проекта модернизации существующей РТС.	40		
Этап 7. Оформление отчета по практики. Обобщение полученных материалов. Оформление отчета по практике согласно требованиям. Подготовка презентации для защиты отчета по практике.	40		
Итого в семестре		215,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		<b>216</b>	

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

###### 4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	Формулирует принципы работы и эксплуатационные особенности робототехнических систем. По результатам исследований способен разрабатывать и эксплуатировать робота. Применяет изученные навыки в программировании и управлении РТС.
ПК-2	Перечисляет основные принципы управления робототехническими системами. Может управлять роботом и процессами механизации. Применяет навыки эксплуатации и управления в разработке новых РТС и процессах механизации.
ПК-3	Формулирует основные технических задач, требующие решения при эксплуатации оборудования. Принимает верные решения при производственной необходимости. Использует навыки управления робототехническими системами при решения производственных задач.
ПК-4	Называет информационное обеспечение и формулирует основные принципы его разработки. Может самостоятельно выбрать структуру и программное обеспечение для разрабатываемой системы. Применяет навыки программирования при разработке робототехнических систем.
ПК-5	Называет основные факторы технологических систем влияющие на процессы, принципы моделирования процессов робототехнических систем. Способен контролировать технологические процессы и моделировать новые переходные процессы. Применяет навыки моделирования при разработке новых робототехнических систем.

###### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям.  В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено, качество оформления отчета соответствует требованиям.  В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный но стандартный.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют, индивидуальное задание (или для малой группы) выполнено с существенными ошибками, качество оформления отчета имеет многочисленные существенные ошибки.  В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; качество оформления отчета не соответствует требованиям.  В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал не способность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.  Обучающийся практику не проходил.

## 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Перечислить основные правила техники безопасности при нахождении на производственном объекте.
2	Перечислить правила противопожарной безопасности на предприятии.
3	Описание структуры предприятия и требований к качеству выпускаемой продукции
4	Понятия модели и моделирования. Виды, формы и методы моделирования.
5	Технологический процесс как объект управления (многомерный и одномерный случай). Привести примеры.
6	Классификация моделей технологических процессов отрасли. Привести примеры.
7	Классификация моделей роботизированных процессов. Привести примеры.
8	Детерминированные и вероятностные модели.
9	Сравнительная характеристика моделей различных типов. Привести примеры.
10	Задачи подготовки исходных данных и обработки результатов моделирования. Сжатие, усреднение и сглаживание данных.
11	Сжатие, усреднение и сглаживание данных. Среднеквадратическое приближение функций. Сглаживание эмпирических функций.

### 4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

По результатам практики студент должен представить индивидуальный отчет по программе практики и отзыв руководителя практики от профильной организации по форме, установленной отделом практики СПбГУПТД.

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями на листах формата А4, сброшюрованных скоросшивателем.

В отчете должны быть освещены все вопросы, предусмотренные программой практики, характеристика объекта производства, на котором проводилась практика, краткое описание основного и вспомогательного оборудования, так же задание, выполняемое малой группой студентов (2-3 чел).

Примерный план отчета:

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть.

1. Техника безопасности при посещении промышленных объектов.

2. Изучение (по материалам, полученным на экскурсии) структуры предприятия выпускаемой продукции, используемого сырья и материалов, применяемого оборудования.

3. Изучение выбранного технологического процесса.

4. Исследование конкретной РТС.

5. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления или проектирования новой системы.

6. Определение влияющих на процесс факторов.

7. Разработка моделей объекта.

8. Индивидуальное задание

Заключение

Библиографический список

Приложения

В приложения можно включать функциональные схемы автоматизации, спецификации на оборудование и средства автоматизации, электрические схемы подключения приборов, листинги компьютерных программ или сканы экранов систем управления.

Объем отчета должен составлять 20-30 страниц.

#### 4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики. Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД). Процедура оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности) обучающегося, характеризующих этап(ы) формирования каждой компетенции (или ее части) осуществляется в процессе аттестации по критериям оценивания сформированности компетенций.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания.

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
Гринберг, А. С., Горбачев, Н. Н., Бондаренко, А. С.	Информационные технологии управления	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2012	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/10518.html">http://www.iprbooks.hop.ru/10518.html</a>
Глухов, В. С., Дикой, А. А., Галустов, Р. А., Дикая, И. В.	Основы робототехники	Армавир: Армавирский государственный педагогический университет	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/82448.html">http://www.iprbooks.hop.ru/82448.html</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Схиртладзе, А. Г., Федотов, А. В., Хомченко, В. Г.	Автоматизация технологических процессов и производств	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/83341.html">http://www.iprbooks.hop.ru/83341.html</a>
И. А. Ашихмина	Государственная итоговая аттестация: методические рекомендации для студентов всех форм обучения по направлению подготовки: 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств	М-во науки и высшего образования РФ, С.- Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт- Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2021	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafavtexpr/1630917441.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafavtexpr/1630917441.pdf</a>

### 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru/>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

### 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows 8

Microsoft Office Professional 2013

PTC Mathcad 15

### 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска