

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.01(П)** Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика

Учебный план: ФГОС3++b270304Ц-1\_23-14.plx

Кафедра: 1 Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:  
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки:  
(специализация) Цифровые и интеллектуальные технологии автоматизации

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
4	УП	60	47,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	60	47,75	0,25	3	
Итого	УП	60	47,75	0,25	3	
	ПП	60	47,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Бахтин А.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** Сформировать компетенции обучающихся в области систем и средств автоматизации технологических процессов, качества продукции. Освоить знания по разработке технических заданий на модернизацию и автоматизацию производств. Иметь понятие о современных технических средствах измерения и управления, их устройстве и применимости в различных видах задач.

### 1.2 Задачи практики:

Изучение этапов производственного процесса предприятия, их задач и взаимодействия между собой. Изучение технологического процесса и оценка качества производимой продукции. Изучение средств измерения технологических параметров, средств управления и автоматизации предприятия, специализированного программного обеспечения. Исследование конкретного объекта управления. Изучение проблем данного участка производства. Разработка предложений по модернизации технического оснащения средств управления производством. Экономическое и техническое обоснование модернизируемой системы управления с обоснованным выбором средств технической реализации проекта.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Основы системного анализа

Технологические процессы и оборудование ЦБП как объекты автоматизации

Информационные технологии

Учебная практика, ознакомительная практика

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b> методы планирования эксперимента, поиска, сбора и обработки данных с производства, методы построения моделей процессов и их использования.
<b>Уметь:</b> осуществлять анализ производственного процесса, с целью сбора информации и оценки качества продукции, разрабатывать модели технологических процессов.
<b>Владеть:</b> способами поиска, сбора и обработки технологической информации, анализа задач по управлению производством.
<b>ПК-1 : Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ</b>
<b>Знать:</b> основные методы анализа производства с точки зрения наиболее полного информационного обеспечения и с учетом требований и возможностей заказчика ИС.
<b>Уметь:</b> изучать производственные процессы, проводить их декомпозицию и исследование их характеристик для разработки ИС; проводить презентации, подготавливать документацию по проводимым исследованиям для заказчика ИС.
<b>Владеть:</b> навыками определения требований заказчика ИС, анализа состояния производственных процессов и применимости различных подходов и методов разработки ИС.
<b>ПК-2: Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП</b>
<b>Знать:</b> основные методы проектирования систем автоматизации АСУТП, базу технических средств АСУТП, документацию для проектирования АСУТП.
<b>Уметь:</b> обрабатывать данные, полученные с производственных процессов и оборудования, составлять технические задания на проектирование АСУТП с учетом особенностей и требований к системам.
<b>Владеть:</b> современным программным обеспечением СУБД и САПР для разработки систем автоматизации; навыками анализа качества функционирования АСУТП.
<b>ПК-5: Способен разрабатывать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления технологическими процессами</b>
<b>Знать:</b> требования нормативных документов к устройству простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами; типовые проектные решения по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами.
<b>Уметь:</b> применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования.
<b>Владеть:</b> навыками анализа частного технического задания на разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами; сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Характеристика предприятия или организации	4			С
Этап 1. Инструктаж по технике безопасности. Изучение правил поведения на предприятии в случаях аварий, пожара. Ознакомление с инструкциями по безопасности на производстве.		5	2,75	
Этап 2. Изучение этапов производственного процесса предприятия, их задач и взаимодействия между собой. Изучение технической документации предприятия, производственных регламентов, особенностей использования средств автоматизации.		5	5	
Раздел 2. Изучение технологического процесса				С
Этап 3. Изучение технологического процесса и оценка качества производимой продукции. Изучение документации по оборудованию, продукции и системам контроля и управления процессом.		5	5	
Этап 4. Изучение задач существующих систем контроля и управления технологическим процессом и способов их решения. Формулировка требований к системам автоматизации. Анализ производственных задач и методов их решения.		5	5	
Раздел 3. Техническое оснащение систем автоматизации предприятия				С
Этап 5. Изучение средств измерения технологических параметров, средств управления и автоматизации предприятия. Ознакомление с парком технических средств автоматизации, используемых на предприятии. Анализ состояния производства с точки зрения уровня автоматизации.		5	5	
Этап 6. Изучение программного обеспечения для проектирования и работы систем управления. Ознакомление с используемыми на предприятии специализированными программными продуктами. Анализ состояния производства с точки зрения обеспеченности вычислительной техникой и компьютерными системами.	5	5		
Раздел 4. Исследование определенного руководителем технологического объекта или процесса и выполнение индивидуального задания			С	

Этап 7. Исследование конкретного объекта управления. Изучение проблем данного участка производства. Определение его параметров, требующих контроля и управления. Разработка предложений по модернизации технического оснащения средств управления производством.	5	5	
Этап 8. Экономическое и техническое обоснование модернизируемой системы управления с обоснованным выбором средств технической реализации проекта. Расчет окупаемости системы управления.	15	5	
Раздел 5. Подведение итогов практики			
Этап 9. Обобщение материалов, полученных в результате прохождения практики. Оформление отчета по практике согласно установленным требованиям.	5	5	Д,Пр
Этап 10. Выделение основных результатов, достигнутых при прохождении практики. Подготовка презентации для защиты отчета по практике.	5	5	
Итого в семестре	60	47,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,25		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	<b>60,25</b>	<b>47,75</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
УК-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Освоил методы планирования эксперимента, поиска, сбора и обработки данных с производства, методы построения моделей процессов и их использования.</li> <li>Осуществляет анализ производственного процесса, с целью сбора информации и оценки качества продукции, разрабатывает модели технологических процессов.</li> <li>Использует способы поиска, сбора и обработки технологической информации, анализа задач по управлению производством.</li> </ol>
ПК-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Показывает знание основных методов анализа производства с точки зрения наиболее полного информационного обеспечения и с учетом требований и возможностей заказчика ИС.</li> <li>Способен изучать производственные процессы, проводить их декомпозицию и исследование их характеристик для разработки ИС; проводить презентации, подготавливать документацию по проводимым исследованиям для заказчика ИС</li> <li>Применяет навыки определения требований заказчика ИС, анализа состояния производственных процессов и применимости различных подходов и методов разработки ИС.</li> </ol>
ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Освоил основные методы проектирования систем автоматизации АСУТП, базу технических средств АСУТП, документацию для проектирования АСУТП</li> <li>Обрабатывает данные, полученные с производственных процессов и оборудования, составлять технические задания на проектирование АСУТП с учетом особенностей и требований к системам.</li> <li>Использует современное программное обеспечение СУБД и САПР для разработки систем автоматизации; навыки анализа качества функционирования АСУТП</li> </ol>
ПК-5	<ol style="list-style-type: none"> <li>Освоил требования нормативных документов к устройству простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами; типовые проектные решения по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами</li> <li>Применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования;</li> <li>Использует навыки анализа частного технического задания на разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами; сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке;</li> </ol>

#### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют 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 прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют 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 соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации 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.

#### 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 4	
1	Перечислить основные правила техники безопасности при нахождении на производственном объекте.
2	Перечислить правила противопожарной безопасности на предприятии.
3	Классификация средств измерений. Меры и наборы мер. Измерительные преобразователи. Измерительные приборы. Измерительные установки и системы.
4	Спираль качества. Концепция всеобщего управления качеством. Понятие «жизненного» цикла технических систем, общий алгоритм проектирования.
5	Перечислить основную нормативную документацию предприятия и требования к ней.
6	Содержание и требования к стандарту предприятия (на примере места прохождения практики).
7	Описание системы управления предприятием (на примере места прохождения практики).
8	Задачи и структура государственной метрологической службы и метрологической службы предприятия.
9	Виды измерительных шкал. Единицы величин. Система СИ (структура, основные и производные единицы).
10	Классификация погрешностей измерений и формулы для их расчета. Методы устранения погрешностей измерения. Поверка, калибровка и аттестация средств измерений.
11	Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
12	Роль управления качеством в формировании конкурентоспособности предприятия
13	Стандартизация как метод управления качеством
14	Основные этапы формирования моделей управления качеством
15	Модель всеобщего управления качеством, основанная на концепции процесса

16	Средства измерения давления. Жидкостные средства измерений давления с гидростатическим уравниванием. Чувствительные элементы деформационных средств измерений давления. Деформационные приборы для измерения давления.
17	Средства измерения температуры. Механические контактные термометры. Жидкостные термометры. Термометры сопротивления. Термоэлектрические термометры (термопары). Пирометры излучения.
18	Цели организации в области качества. Система менеджмента качества
19	Средства измерения уровня. Визуальные, поплавковые, буйковые средства измерений уровня. Гидростатические средства измерения уровня. Электрические и акустические средства измерений уровня.
20	Средства измерения расхода. Объемные счетчики. Скоростные счетчики. Расходомеры переменного перепада давления (дроссельные расходомеры). Расходомеры обтекания. Электромагнитные и тепловые расходомеры.
21	Методы и приборы для измерения состава и свойств веществ. Кондуктометрия. Ионметрические анализаторы. Измерительные электроды.

### 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 отчёта 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.

Примерный план отчета:

Содержание

Введение

Основная часть.

1. Техника безопасности при посещении промышленных объектов.

2. Изучение этапов производственного процесса предприятия, их задач и взаимодействия между собой.

Изучение технической документации предприятия, производственных регламентов, особенностей использования средств автоматизации.

3. Изучение технологического процесса и оценка качества производимой продукции.

4. Изучение задач существующих систем контроля и управления технологическим процессом и способов их решения.

5. Изучение средств измерения технологических параметров, средств управления и автоматизации предприятия.

6. Изучение программного обеспечения для проектирования и работы систем управления.

7. Исследование конкретного объекта управления. Изучение проблем данного участка производства. Определение его параметров, требующих контроля и управления. Разработка предложений по модернизации технического оснащения средств управления производством.

8. Экономическое и техническое обоснование модернизируемой системы управления с обоснованным выбором средств технической реализации проекта.

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 15-20 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.

## 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
А.В. Бахтин, И.В. Ремизова	Технологические измерения, приборы и информационно-измерительные системы: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2020	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1614867571.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1614867571.pdf</a>
Шишов О.В.	Технические средства автоматизации и управления	Москва: Инфра-М	2020	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=360754">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=360754</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Николайчук О.И.	Современные средства автоматизации	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2016	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=361928">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=361928</a>
Виноградова, Н. С., Курганский, А. А., Дорошинского, Л. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация	Екатеринбург: Издательство Уральского университета	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/106421.html">http://www.iprbookshop.ru/106421.html</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 Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска