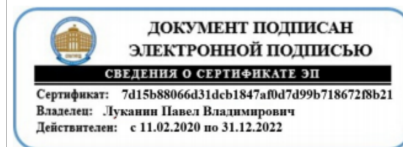


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Программа практики

**Б2.О.02(У)** Учебная практика, научно-исследовательская работа

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++zm150404-12\_22\_13.plx

Кафедра:  Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:  
(специальность) 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:  
(специализация) Системы автоматизации и управления технологическими процессами

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

| Семестр |    | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------|----|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 2       | УП | 212            | 4                 | 6                        | Зачет с оценкой                      |
|         | ПП | 212            | 4                 | 6                        |                                      |
| Итого   | УП | 212            | 4                 | 6                        |                                      |
|         | ПП | 212            | 4                 | 6                        |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.11.2020 г. № 1452

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 научных проблем автоматизации технологических процессов, качества продукции. Освоить знания по разработке и анализу научной документации на модернизацию и автоматизацию производств. Иметь понятие о современных системах автоматизированного проектирования и научных подходах к разработке систем измерения и управления.

### 1.2 Задачи практики:

Изучение структуры предприятия, выпускаемой продукции, используемого сырья и материалов. Анализ состояния обеспечения оптимального решения поставленной задачи. Применение технических средств измерения различных физических величин при проведении научных исследований. Анализ технической документации предприятия. Ведение научно-исследовательской деятельности. Исследование определенного руководителем технологического объекта или процесса.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Управление проектами

Информационно-измерительные системы и устройства

Философские проблемы науки и техники

Математическое моделирование систем автоматического управления

Современные проблемы автоматизации и управления

Проектирование систем автоматизации и управления

Модели и методы управления в производственных системах

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

|                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>                                                                        |
| <b>Знать:</b> методы анализа состояния системы автоматизации конкретного технологического процесса.                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b> применять методы анализа состояния к конкретным системам автоматизации.                                                                                                                          |
| <b>Владеть:</b> методиками достижения целей автоматизации систем.                                                                                                                                              |
| <b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>                                                                                                                                   |
| <b>Знать:</b> методы управления проектами систем автоматизации технологических процессов.                                                                                                                      |
| <b>Уметь:</b> применять методы управления проектами к конкретным автоматизируемым системам.                                                                                                                    |
| <b>Владеть:</b> методиками оценки эффективности проекта автоматизации конкретных систем.                                                                                                                       |
| <b>ОПК-3: Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;</b>                                                                               |
| <b>Знать:</b> принципы организации работы по совершенствованию выпускаемых изделий.                                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b> поставить задачу исполнителям по модернизации оборудования и совершенствованию технологии.                                                                                                       |
| <b>Владеть:</b> навыками организации работы исполнителей по модернизации оборудования и технологических процессов.                                                                                             |
| <b>ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;</b> |
| <b>Знать:</b> структуру методических и нормативных документов, касающихся качества продукции.                                                                                                                  |
| <b>Уметь:</b> включать в нормативные документы требования стандартов качества продукции.                                                                                                                       |
| <b>Владеть:</b> навыками использования разработанных нормативных документов в интересах совершенствования производства.                                                                                        |
| <b>ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</b>                                    |
| <b>Знать:</b> методы численного интегрирования дифференциальных уравнений.                                                                                                                                     |
| <b>Уметь:</b> численно моделировать процессы функционирования исследуемых систем.                                                                                                                              |
| <b>Владеть:</b> методиками обработки экспериментальных данных для оценки качества исследуемых систем.                                                                                                          |
| <b>ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;</b>                                 |
| <b>Знать:</b> компьютерные программные средства для исследования свойств объектов и систем.                                                                                                                    |
| <b>Уметь:</b> применять компьютерные технологии для обработки экспериментальных данных.                                                                                                                        |
| <b>Владеть:</b> приемами оптимизации исследуемых систем.                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>ОПК-7: Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;</b>                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>Знать:</b> источники затрат при изготовлении продукции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| <b>Уметь:</b> формировать бизнес-планы, обеспечивающие выпуск конкурентоспособной продукции.                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
| <b>Владеть:</b> навыками оценки основных видов затрат при изготовлении конкурентоспособной продукции.                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| <b>ОПК-8: Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;</b>                                                                                                                                                                     |  |  |
| <b>Знать:</b> правила оформления проектов стандартов и изобретений в области автоматизации технологического оборудования.                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| <b>Уметь:</b> анализировать проекты стандартов и изобретений в области автоматизации технологического оборудования.                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| <b>Владеть:</b> навыками подготовки отзывов на рационализаторские предложения в области автоматизации технологического оборудования.                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| <b>ОПК-10: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;</b>                                                                                                                                                                                          |  |  |
| <b>Знать:</b> методы экспериментального определения параметров автоматизируемых объектов.                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| <b>Уметь:</b> эффективно обрабатывать результаты экспериментов.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
| <b>Владеть:</b> навыками построения математических моделей технологических объектов и систем.                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
| <b>ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;</b>                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| <b>Знать:</b> методы аналитического описания исследуемых объектов и систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| <b>Уметь:</b> составлять адекватные аналитические описания исследуемых систем.                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <b>Владеть:</b> навыками работы с компьютерными программами, обеспечивающими аналитическое исследование технологических объектов и систем.                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| <b>ОПК-12: Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.</b> |  |  |
| <b>Знать:</b> назначение и основные составляющие гибких производственных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
| <b>Уметь:</b> разрабатывать управляющие программы для станков с числовым программным управлением.                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| <b>Владеть:</b> приемами составления программ для изготовления деталей различной сложности на станках с числовым программным управлением.                                                                                                                                                                                                                  |  |  |

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| Наименование и содержание разделов (этапов)                                                                                                                                 | Семестр | СР (часы) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| Раздел 1. Характеристика предприятия или организации                                                                                                                        | 2       |           |
| Этап 1. Инструктаж по технике безопасности. Изучение правил поведения на предприятии в случаях аварий, пожара. Ознакомление с инструкциями по безопасности на производстве. |         | 4,75      |
| Этап 2. Изучение (по материалам, полученным на экскурсии) структуры предприятия, выпускаемой продукции, используемого сырья и материалов, применяемого оборудования.        |         | 10        |
| Раздел 2. Изучение технологического процесса                                                                                                                                |         |           |
| Этап 3. Научный анализ выбранного технологического процесса. Изучение научной документации по оборудованию, продукции и системам контроля и управления процессом.           |         | 40        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Этап 4. Изучение научно-исследовательских задач контроля и управления технологическим процессом. Формулировка требований к системам автоматизации. Анализ производственных задач и научно-исследовательских методов их решения.                                                                                                                | 40            |
| Раздел 3. Техническое оснащение систем автоматизации предприятия                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
| Этап 5. Изучение научных подходов и методов к построению элементов и технических средств автоматизации. Ознакомление с парком технических средств автоматизации, используемых на предприятии. Научный анализ состояния производства с точки зрения уровня автоматизации.                                                                       | 40            |
| Этап 6. Описание основных возможностей и программного обеспечения систем управления. Ознакомление с используемыми на предприятии научными специализированными программными продуктами. Научный анализ состояния производства с точки зрения обеспеченности вычислительной техникой и компьютерными системами и интеллектуальными технологиями. | 22,25         |
| Раздел 4. Исследование определенного руководителем технологического объекта или процесса и выполнение индивидуального задания                                                                                                                                                                                                                  |               |
| Этап 7. Исследование конкретного объекта управления с научной точки зрения. Определение и анализ его параметров, требующих контроля и управления. Исследование возможностей модернизации существующей системы управления.                                                                                                                      | 20            |
| Этап 8. Рассмотрение теоретических и практических вопросов модернизации существующей системы управления. Экономическое обоснование модернизации..                                                                                                                                                                                              | 25            |
| Раздел 5. Подведение итогов практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
| Этап 9. Обобщение материалов, полученных в результате прохождения практики. Оформление отчета по практике согласно установленным требованиям.                                                                                                                                                                                                  | 5             |
| Этап 10. Выделение основных результатов, достигнутых при прохождении практики. Подготовка презентации для защиты отчета по практике.                                                                                                                                                                                                           | 5             |
| Итого в семестре                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 212           |
| Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,25          |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>212,25</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                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-10          | 1. Имеет понятие о методах экспериментального определения параметров автоматизируемых |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>объектов.</p> <p>2. Эффективно обрабатывает результаты экспериментов.</p> <p>3. Использует навыки построения математических моделей технологических объектов и систем.</p>                                                                                                                                                                                                                |
| ОПК-12 | <p>1. Освоил назначение и основные составляющие гибких производственных систем.</p> <p>2. Разрабатывает управляющие программы для станков с числовым программным управлением.</p> <p>3. Использует приемы составления программ для изготовления деталей различной сложности на станках с числовым программным управлением.</p>                                                               |
| УК-1   | <p>1. Освоил методы анализа состояния системы автоматизации конкретного технологического процесса.</p> <p>2. Применяет методы анализа состояния к конкретным системам автоматизации.</p> <p>3. Использует методики достижения целей автоматизации систем.</p>                                                                                                                                |
| УК-2   | <p>1. методы управления проектами систем автоматизации технологических процессов.</p> <p>2. Способен применять методы управления проектами к конкретным автоматизируемым системам.</p> <p>3. Использует методики оценки эффективности проекта автоматизации конкретных систем.</p>                                                                                                           |
| ОПК-3  | <p>1. Имеет понятие о принципах организации работы по совершенствованию выпускаемых изделий.</p> <p>2. Способен поставить задачу исполнителям по модернизации оборудования и совершенствованию технологии.</p> <p>3. Использует навыки организации работы исполнителей по модернизации оборудования и технологических процессов.</p>                                                         |
| ОПК-4  | <p>1. Имеет понятие о структуре методических и нормативных документов, касающихся качества продукции.</p> <p>2. Способен включать в нормативные документы требования стандартов качества продукции.</p> <p>3. Применяет навыки использования разработанных нормативных документов в интересах совершенствования производства.</p>                                                            |
| ОПК-5  | <p>1. Освоил методы численного интегрирования дифференциальных уравнений.</p> <p>2. Способен численно моделировать процессы функционирования исследуемых систем.</p> <p>3. Использует методики обработки экспериментальных данных для оценки качества исследуемых систем.</p>                                                                                                                |
| ОПК-6  | <p>1. Освоил компьютерные программные средства для исследования свойств объектов и систем.</p> <p>2. Способен применять компьютерные технологии для обработки экспериментальных данных.</p> <p>3. Использует приемы оптимизации исследуемых систем.</p>                                                                                                                                      |
| ОПК-7  | <p>1. Имеет понятие об источниках затрат при изготовлении продукции.</p> <p>2. Способен формировать бизнес-планы, обеспечивающие выпуск конкурентоспособной продукции.</p> <p>3. Применяет навыки оценки основных видов затрат при изготовлении конкурентоспособной продукции.</p>                                                                                                           |
| ОПК-8  | <p>1. Освоил правила оформления проектов стандартов и изобретений в области автоматизации технологического оборудования.</p> <p>2. Способен анализировать проекты стандартов и изобретений в области автоматизации технологического оборудования.</p> <p>3. Применяет навыки подготовки отзывов на рационализаторские предложения в области автоматизации технологического оборудования.</p> |
| ОПК-11 | <p>1. Освоил методы аналитического описания исследуемых объектов и систем.</p> <p>2. Способен составлять адекватные аналитические описания исследуемых систем.</p> <p>3. Использует навыки работы с компьютерными программами, обеспечивающими аналитическое исследование технологических объектов и систем.</p>                                                                             |

#### 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<br>(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                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Курс 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1      | Перечислить основные правила техники безопасности при нахождении на производственном объекте.                                                                                                                                                                   |
| 2      | Перечислить правила противопожарной безопасности на предприятии.                                                                                                                                                                                                |
| 3      | Типовые структуры систем мониторинга и диагностики технологических процессов. Понятие о диагностических моделях. Место систем диагностики в структуре АСУ ТП и АСУП.                                                                                            |
| 4      | Этапы диагностики. Мониторинг как первый этап диагностики. Основные процедуры диагностики: обнаружение нарушений, их локализация и определение причин их возникновения.                                                                                         |
| 5      | Понятие об автоматическом регуляторе. Требования, предъявляемые к САР. Виды регулирования. Функциональная схема САР. Типы автоматических регуляторов. Принцип работы типовых регуляторов автоматических систем.                                                 |
| 6      | Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Автоматизация подготовки и выпуска технической документации. Анализ технологического процесса, формирование требований к системе управления, разработка функциональной схемы автоматизации |
| 7      | Проектирование баз данных. Принципы проектирования. Достоверность. Отсутствие избыточности. Простота. Выбор подходящих связей. Использование элементов адекватных типов. Проектирование программ и транзакций.                                                  |
| 8      | Функциональная структура схемы автоматизации, её элементы, задачи, информационные связи, требования к временному регламенту и характеристикам реализации автоматизированных функций.                                                                            |
| 9      | Структура и принцип построения циклограммы. Датчики и исполнительные механизмы на циклограмме. Примеры составления циклограмм. Правила чтения и дальнейшего использования циклограмм.                                                                           |
| 10     | Технико-экономическое обоснование, разработка технического задания, эскизное и рабочее проектирование.                                                                                                                                                          |
| 11     | Технико-экономическое обоснование, разработка технического задания, эскизное и рабочее проектирование.                                                                                                                                                          |
| 12     | Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления. Состав проектной документации. Содержание проектных работ, особенности и структура этапов проектирования: предпроектное обследование.                                                            |
| 13     | Требования к техническому обеспечению АРМ оператора-технолога. Требования к техническому обеспечению АРМ системного инженера.                                                                                                                                   |
| 14     | Основные принципы системного подхода. Использование принципа декомпозиции при проектировании систем управления технологическими процессами.                                                                                                                     |
| 15     | Основные требования к дизайну операторского интерфейса                                                                                                                                                                                                          |
| 16     | Понятие «жизненного» цикла технических систем, общий алгоритм проектирования. Принципы создания автоматизированных систем                                                                                                                                       |
| 17     | Сформулируйте основные принципы выбора управляющего воздействия при проектировании автоматической системы регулирования (АСР).                                                                                                                                  |
| 18     | Сформулируйте показатели эффективности работы АСР технологического параметра.                                                                                                                                                                                   |

|    |                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | Основные блоки блок-схемы и их изображение. Принципы построения блок-схемы. Связь блок-схемы с циклограммой. Примеры составления блок-схем. |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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 описаны все вопросы, предусмотренные программой практики.

Примерный план отчета:

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. Изучение задач контроля и управления технологическим процессом.

5. Изучение элементов и отдельных технических средств автоматизации.

6. Описание основных возможностей и программного обеспечения систем управления.

7. Исследование конкретного объекта управления. Определение его параметров, требующих контроля и управления.

8. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления. Экономическое обоснование модернизации.

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 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Учебная литература

| Автор                                                             | Заглавие                                                                                                              | Издательство                                                                                                                                                  | Год издания | Ссылка                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1.1 Основная учебная литература</b>                          |                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |             |                                                                                                                                             |
| Любимцева, О. Л.                                                  | Блочное планирование эксперимента и анализ данных                                                                     | Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ                                                                 | 2018        | <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/80885.html">http://www.iprbooks.hop.ru/80885.html</a>                                                   |
| Е.П. Дятлова                                                      | Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Текст] : учебно-методическое пособие | М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД                                                                                    | 2019        | <a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/2019_07_03_01.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/2019_07_03_01.pdf</a> |
| 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>               |
| <b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                    |                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |             |                                                                                                                                             |
| Смирнов, И. Н.                                                    | Планирование эксперимента                                                                                             | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна                                                            | 2017        | <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/102659.html">http://www.iprbooks.hop.ru/102659.html</a>                                                 |
| Юдин, Ю. В., Майсурадзе, М. В., Водолазский, Ф. В., Попова, А. А. | Организация и математическое планирование эксперимента                                                                | Екатеринбург: Издательство Уральского университета                                                                                                            | 2018        | <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/106473.html">http://www.iprbooks.hop.ru/106473.html</a>                                                 |
| Сагдеев, Д. И.                                                    | Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента                                                  | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет                                                                                  | 2016        | <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/79455.html">http://www.iprbooks.hop.ru/79455.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 |