

Министерство образования и науки РФ  
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Колледж ПсковГУ

СОГЛАСОВАНО  
Директор Колледжа ПсковГУ

  
\_\_\_\_\_ В.В. Однобоков  
« 31 » 08 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе и  
международной деятельности

  
\_\_\_\_\_ М.Ю. Махотаева  
« 31 » 08 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Для специальности  
**15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Очная форма обучения

Квалификация выпускника **техник**

**Псков  
2017**

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии информационных технологий

протокол № 1 от 31.08 2017 г.

Председатель цикловой комиссии  *О.А. Миндуга*

« 31 » 08 2017 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по учебной работе  
Колледжа ПсковГУ



О.В.Ефимова

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы производственной практики

Программа производственной практики является составной частью ОПОПСССЗ СПО, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Производственная практика является частью учебного процесса и направлена на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

|         |  |
|---------|--|
| ОК 1.   | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   |
| ОК 2.   | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество      |
| ОК 3.   | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| ОК 4.   | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5.   | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6.   | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7.   | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий  |
| ОК 8.   | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК 9.   | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |
| ПК 1.1. | Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.   |
| ПК 1.2. | Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления  |
| ПК 1.3. | Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации   |
| ПК 2.1. | Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.  |
| ПК 2.2. | Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.  |
| ПК 2.3. | Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.   |
| ПК 2.4. | Организовывать работу исполнителей.  |
| ПК 3.1. | Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.   |
| ПК 3.2. | Контролировать и анализировать функционирование  |

|         |   |
|---------|---|
|         | параметров систем в процессе эксплуатации.  |
| ПК 3.3. | Снимать и анализировать показания приборов.   |
| ПК 4.1. | Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.  |
| ПК 4.2. | Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.           |
| ПК 4.3. | Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления. |
| ПК 4.4. | Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.  |
| ПК 4.5. | Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.               |
| ПК 5.1. | Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.                                   |
| ПК 5.2. | Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.                                   |
| ПК 5.3. | Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.        |

## **1.2. Цели и задачи производственной практики, требование к результатам освоения практики, формы отчетности**

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм.

### **Задачи преддипломной практики:**

В период прохождения преддипломной практики должны решаться задачи закрепления практического опыта:

1. Проведения измерений различных видов
2. Произведения подключения приборов
3. Осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике
4. Осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации
5. Текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем
6. Разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем
7. Расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем.

В ходе освоения программы преддипломной практики обучающийся должен:

### **Знать:**

- виды и методы измерений;
- основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;
- принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;
- назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля
- теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;
- интерфейсы компьютерных систем мехатроники;
- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;
- структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;
- возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;
- принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;
- содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;
- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;
- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;
- методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления
- нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;
- методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;
- методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM
- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

- назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;
- технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы;
- физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;
- основы организации деятельности промышленных организаций;
- основы автоматизированного проектирования технических систем
- показатели надежности элементов систем автоматизации и мехатронных систем;
- назначение элементов систем; автоматизацию и элементы мехатронных устройств и систем;
- нормативно-правовую документацию по охране труда.

**Уметь:**

- выбирать метод и вид измерения; пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;
- рассчитывать параметры типовых схем и устройств;
- осуществлять рациональный выбор средств измерений;
- производить поверку, настройку приборов;
- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;
- снимать характеристики и производить подключение приборов;
- учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов;
- проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем;
- рассчитывать и выбирать регулирующие органы;
- ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;
- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;
- применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП);
- составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;
- проводить монтажные работы;
- производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;
- ремонтировать системы автоматизации;

- подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;
- по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;
- осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;
- производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;
- обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;
- производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;
- перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;
- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;
- составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;
- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;
- составлять типовую модель автоматической системы регулирования (АСР) с использованием информационных технологий;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;
- рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;
- определять показатели надежности систем управления;
- осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;
- проводить различные виды инструктажей по охране труда.

***Иметь практический опыт:***

- проведения измерений различных видов производства подключения приборов;
- осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;
- монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;
- осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

- текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;
- разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;
- расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Результатом практики является освоение профессиональных и общих (ПК, ОК) компетенций:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>  |
|------------|--|
| ПК 1.1.    | Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.                               |
| ПК 1.2.    | Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления                                      |
| ПК 1.3.    | Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации   |
| ПК 2.1.    | Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.      |
| ПК 2.2.    | Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.  |
| ПК 2.3.    | Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.   |
| ПК 2.4.    | Организовывать работу исполнителей.  |
| ПК 3.1.    | Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. |
| ПК 3.2.    | Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.                       |
| ПК 3.3.    | Снимать и анализировать показания приборов.  |
| ПК 4.1.    | Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.                 |
| ПК 4.2.    | Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.                          |
| ПК 4.3.    | Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.                |
| ПК 4.4.    | Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.   |
| ПК 4.5.    | Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.                              |



|         |  |
|---------|--|
| ПК 5.1. | Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  |
| ПК 5.2. | Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  |
| ПК 5.3. | Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.   |
| ОК 1.   | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   |
| ОК 2.   | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество      |
| ОК 3.   | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |
| ОК 4.   | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5.   | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6.   | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.   |
| ОК 7.   | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий  |
| ОК 8.   | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |
| ОК 9.   | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  |

### **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

#### **3.1. Тематический план производственной преддипломной практики**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование тем</b>   | <b>Количество часов</b> |
|--------------|---|-------------------------|
| 1            | Характеристика организации. Изучение документации по охране труда предприятия/организации. Ознакомление с должностными инструкциями техников-программистов. Изучение материальной и технической базы предприятия/организации. | 12                      |
| 2            | Выполнение работ в качестве дублёра техника.  | 24                      |
| 3            | Сбор материала для выполнения ВКР   | 90                      |
| 4            | Оформление отчета по практике   | 18                      |
|              | <b>Всего:</b>   | <b>144</b>              |

**Итоговая аттестация по практике – дифференцированный зачет.**

### 3.2. Содержание преддипломной практики

| № п/п | Виды работ  | Содержание работ   | Продолжительность часов | Коды компетенций   |  |
|-------|---|--|-------------------------|--|--|
|       |   |  |                         | ОК   | ПК   |
| 1.    | Характеристика организации.<br>Изучение документации по охране труда предприятия/организации.<br>Ознакомление с должностными инструкциями техников-программистов. | Ознакомление со структурой предприятия.<br>Ознакомление с охраной труда и правилами техники безопасности на рабочих местах.<br>Ознакомление с должностными инструкциями, техников, рабочими местами, оборудованием предприятия   | 6                       | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 4   | ПК3.1<br>ПК3.2   |
| 2.    | Изучение материальной и технической базы предприятия/организации.   | Производственные экскурсии<br>Изучение организации и содержания работы на рабочих местах   | 6                       | ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 6<br>ОК 7                         | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3<br>ПК 3.4   |
| 3.    | Выполнение работ в качестве дублёра техника-  | Изучение организации и содержания работы в технологическом отделе<br>Изучение организации и содержания работы в конструкторском бюро<br>Выполнение обязанностей на рабочих местах  | 24                      | ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 6<br>ОК 7<br>ОК 8<br>ОК 9                         | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3<br>ПК 3.4<br>ПК 3.5<br>ПК 3.6   |
| 4.    | Сбор материала для выполнения ВКР   | <b>Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического материала</b><br>Проведению анализа работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.<br>Диагностированию измерительные приборы и средства автоматического управления.<br>Проведению поверки измерительных приборов и средств автоматизации.<br>Выполнению работ по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса<br>Проведению ремонта технических средств и систем автоматического | 90                      | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 6<br>ОК 7<br>ОК 8<br>ОК 9 | ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4.<br>ПК 1.5.<br>ПК 1.6.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ПК 2.4.<br>ПК 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ПК 3.3.<br>ПК 3.4.<br>ПК 3.5.<br>ПК 3.6. |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <p>управления<br/> Выполнению работы по наладке систем автоматического управления<br/> Организации работы исполнителей<br/> Выполнению работ по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.<br/> Контролю и анализу функционирования параметров систем в процессе эксплуатации.<br/> Снятию и анализу показаний приборов<br/> Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов<br/> Выбору приборов и средств автоматизации с учетом специфики технологических процессов<br/> Составлению схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления<br/> Расчету параметров типовых схем и устройств<br/> Оцениванию и обеспечению эргономических характеристик схем и систем автоматизации<br/> Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации<br/> Проведению анализа характеристик надежности систем автоматизации<br/> Обеспечению и соответствия состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности<br/> <b>Мероприятия по наблюдению за технологическим процессом</b><br/> Изучение инструкций по эксплуатации<br/> Изучение технических характеристик блоков и узлов систем автоматического управления<br/> Изучение норм и методик проведения ремонтов<br/> Построение общей функциональной схемы технологического процесса<br/> Анализ и предложения по улучшению отдельных составляющих технологического процесса</p> |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

|               |                               |  |            |     |         |
|---------------|-------------------------------|--|------------|-----|---------|
|               |                               | <b>Мероприятия по измерению контролируемых величин</b><br>Определение перечня контролируемых величин данного технологического процесс<br>Определение перечня необходимых приборов<br>Изучение технических характеристик применяемых приборов<br>Изучение метрологических характеристик применяемых приборов<br>Работа с технической документацией по определению сроков поверки применяемых приборов<br>Снятие измерений (под руководством наставника)<br>Анализ и обработка измерений |            |     |         |
| 5.            | Оформление отчета по практике | Обобщение материала, оформление отчета   | 18         | ОК1 | ПК 3.6. |
| <b>Итого:</b> |                               |  | <b>144</b> |     |         |

Итоговая аттестация по практике – дифференцированный зачет

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

##### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

##### **Нормативные документы по оформлению**

Оформление документации выполняется в соответствии с нормативными документами «Единой Системы Конструкторской Документации» (ЕСКД), указанными в таблице 1.

Таблица 1–Нормативные документы по выполнению графических работ

| Обозначение стандарта | Наименование стандарта  |
|-----------------------|---|
| ГОСТ 2.605-68 ЕСКД    | Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.               |
| ГОСТ 2.304-81 ЕСКД    | Шрифты чертежные.   |
| ГОСТ 2.31-68 ЕСКД     | Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц |
| ГОСТ 2.104-68 ЕСКД    | Основные надписи.   |

При оформлении пояснительной записки следует руководствоваться стандартами, указанными в таблице 2.

Таблица 2–Нормативные документы по оформлению пояснительной записки

| Обозначение стандарта | Наименование стандарта  |
|-----------------------|---|
| ГОСТ 2.105-95 ЕСКД    | Общие требования к текстовым документам.  |
| ГОСТ 8.417-2002       | Единицы величин.  |
| ГОСТ 7.1-2003         | Библиографическая запись.<br>Библиографическое описание.<br>Общие требования и правила составления. |

**а) Основные источники, в т.ч. из ЭБС:**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. - М.: Издательский центр Академия, 2016.
2. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации. - М.: Высшая школа, 2011.
3. Шеховцов В.П. электрическое и электромеханическое оборудование: Учебник. – М.: ФОРУМ:ИНФРА – М.2012. – 407с.: ил. – (Профессиональное образование)
4. Автоматизация производственных процессов в машиностроении под ред. Н.М.Капустина, М:Высшая школа, 2013
5. БыстровЮ.А., Гамкрелидзе С.А., Иссерлин Е.В., Черепанов В.П. Электронные приборы и устройства на их основе: Справочная книга. – М.:ИП РадиоСофт,2012 – 656с.:ил. 20
6. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления.- М.:Форум-Инфра-М, 2014.
7. Карнаухо Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы.- Ростов-на –Дону: Феникс, 2016.

**б) Дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Быков А. В., Силин В. В., Семенников В. В., Феоктистов В. Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. — СПб.: БХВ-Петербург
2. В.П.Вороненко, А.Г.Схиртладзе, В.Н.Брюханов Машиностроительное производство, М: Высшая школа 2011
3. Кацман М.М. Электрический привод: Учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования. Москва :ACADEMA, 2015.- 384с.
4. Москаленко В.В. Электрический привод. Учеб.пособие для сред.проф.образования. Москва :ACADEMA, 2014. – 368с.
5. Быков А. В., Гаврилов В. Н., Рыжкова Л. М., Фадеев В. Я., Чемпинский Л.А. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для проф. образования / Под общей редакцией Чемпинского Л. А. — М.: Издательский центр «Академия»,2011

6. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2014.
7. Плетнев Г.П., Зайченко Ю.П., Зверев Е.А. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами. - М.: Изд-во МЭИ, 2014.
8. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие /А.С.Клюев, Б.В.Глазов, А.Х.Дубровский, А.А.Клюев: Под. ред. А.С.Клюева. - М.: Энергоатомиздат, 2013.
9. Чистяков С.Ф. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем управления теплотехническими объектами: Учебник для вузов. - М.: Энергия, 2011.
10. Тищенко Н.Н. Введение в проектирование систем управления. - М.: Энергоатомиздат, 2015.

**в) Информационное обеспечение дисциплины:**

1. Операционная система MS Windows
2. Офисный пакет MS Office 2007 и выше.
3. Профессиональные информационные системы CAD и CAM

**г) Ресурсы сети «Интернет»:**

1. <https://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства Лань.
2. <http://www.studentlibrary.ru/> – Электронно-библиотечная система «Консультант студента».
3. <http://www.iprbookshop.ru/> – Электронно-библиотечная система IPRbooks.
4. <https://www.biblio-online.ru/> – Электронная библиотека ЮРАЙТ.
5. <http://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система Znanium.com.
6. <http://www.emanual.ru> (компьютерная и техническая документация).
7. <http://www.academy.ru> (сетевая академия ЛАНИТ).

**Периодические издания (отечественные журналы):**

1. Межотраслевой научно-технический журнал «Автоматизация. Современные технологии»
2. Журнал для профессионалов в области САПР CADmaster
3. Журнал "САПР и графика"
4. Журнал EDA Express. САПР электронных устройств isicad :: все о САПР, PLM и ERP.

**4.2. Материально-техническое обеспечение**

Для освоения программы практики необходима база производственной практики.

Практика может проходить как в структурных подразделениях Псковского государственного университета, так и на предприятиях, организациях, учреждениях, общественных объединениях, где активно используется, разрабатываются, внедряются автоматизированные системы различного назначения.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Формой отчетности по практике является письменный отчет о выполнении работ и приложений к отчету, свидетельствующих о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций.

Обучающийся в один из последних дней практики защищает отчет по практике. По результатам защиты обучающимся отчета выставляется оценка по практике.

Работа над отчетом по практике должна позволить руководителю оценить уровень развития следующих профессиональных компетенций выпускника:

| <b>Результаты<br/>(освоенные профессиональные<br/>компетенции)</b>                         | <b>Основные показатели<br/>оценки результата</b>   | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки</b>   |
|--|--|---|
| ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Качество выполнения работы;</li> <li>– Умение работать с современными приборами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль прохождения практики обучающимися;</li> <li>- выполнение и защита заданий по практике;</li> <li>- защита отчета по практике.</li> </ul> |
| ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Качество выполнения работы;</li> <li>– Умение работать с современными приборами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль прохождения практики обучающимися;</li> <li>- выполнение и защита заданий по практике;</li> <li>- защита отчета по практике.</li> </ul> |
| ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Качество выполнения работы;</li> <li>– Умение работать с современными приборами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль прохождения практики обучающимися;</li> <li>- выполнение и защита заданий по практике;</li> <li>- защита отчета по практике.</li> </ul> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.</p> | <p>– Точность и грамотность проведения анализа характеристик надежности систем автоматизации.<br/>– Качество выполнения работы.</p> | <p>- контроль прохождения практики обучающимися;<br/>- выполнение и защита заданий по практике;<br/>- защита отчета по практике.</p> |
| <p>ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.</p>                                   | <p>– Качество выполнения работы;<br/>– Умение использовать современные средства для автоматизации выполнения работы.</p>            | <p>- контроль прохождения практики обучающимися;<br/>- выполнение и защита заданий по практике;<br/>- защита отчета по практике.</p> |
| <p>ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.</p>  | <p>– Качество выполнения работы;<br/>– Умение использовать современные средства для автоматизации выполнения работы.</p>            | <p>- контроль прохождения практики обучающимися;<br/>- выполнение и защита заданий по практике;<br/>- защита отчета по практике.</p> |
| <p>ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.</p>   | <p>– Умение работать с людьми, организовывать работу исполнителей.</p>  | <p>- контроль прохождения практики обучающимися;<br/>- выполнение и защита заданий по практике;<br/>- защита отчета по практике.</p> |
| <p>ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом</p>                                 | <p>– Точность и грамотность проведения анализа характеристик надежности систем</p>  | <p>- контроль прохождения практики обучающимися;<br/>- выполнение и</p>  |



|  |   |   |
|--|---|---|
| специфики технологического процесса.   | автоматизации.<br>– Качество выполнения работы.   | защита заданий по практике;<br>- защита отчета по практике.   |
| ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.       | – Точность и грамотность проведения анализа характеристик надежности систем автоматизации.        | - контроль прохождения практики обучающимися;<br>- выполнение и защита заданий по практике;<br>- защита отчета по практике. |
| ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.  | – Качество выполнения работы;<br>– Умение работать с современными приборами.                      | - контроль прохождения практики обучающимися;<br>- выполнение и защита заданий по практике;<br>- защита отчета по практике. |
| ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов. | – Качество выполнения анализа;<br>– Умение работать с современными приборами.                     | - контроль прохождения практики обучающимися;<br>- выполнение и защита заданий по практике;<br>- защита отчета по практике. |
| ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.          | – Умение выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.. | - контроль прохождения практики обучающимися;<br>- выполнение и защита заданий по практике;<br>- защита отчета по практике. |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество выполнения работы;</li> <li>- Умение использовать современные средства для автоматизации выполнения работы.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль прохождения практики обучающимися;</li> <li>- выполнение и защита заданий по практике;</li> <li>- защита отчета по практике.</li> </ul> |
| <p>ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество выполнения расчетов;</li> <li>- Умение рассчитывать параметры типовых схем и устройств.</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль прохождения практики обучающимися;</li> <li>- выполнение и защита заданий по практике;</li> <li>- защита отчета по практике.</li> </ul> |
| <p>ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество анализа инспектирования эргономических характеристик;</li> <li>- Точность и качество выполнения работы.</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль прохождения практики обучающимися;</li> <li>- выполнение и защита заданий по практике;</li> <li>- защита отчета по практике.</li> </ul> |
| <p>ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.</p>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество, грамотность, точность выполнения контроля параметров качества систем автоматизации.</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль прохождения практики обучающимися;</li> <li>- выполнение и защита заданий по практике;</li> <li>- защита отчета по практике.</li> </ul> |
| <p>ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Точность и грамотность</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль прохождения</li> </ul>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| систем автоматизации.   | проведения анализа характеристик надежности систем автоматизации. | практики обучающимися;<br>- выполнение и защита заданий по практике;<br>- защита отчета по практике.                        |
| ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности | – Точность и качество выполнения работы.                          | - контроль прохождения практики обучающимися;<br>- выполнение и защита заданий по практике;<br>- защита отчета по практике. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений:

| Результаты (освоенные общие компетенции)  | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки   |
|---|---|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес   | демонстрация интереса к будущей профессии;<br>портфолио студента;<br>участие в конкурсах профессионального мастерства;<br>внешняя активность учащегося        | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;<br>демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   |  |
| ОК 3. Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  | принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность  | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использование различных информационных источников | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности  | демонстрация навыков информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности  | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями   | взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.   | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий  | обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач; демонстрация   | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения                           |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>эффективности и качества выполнения профессиональных задач;<br/>самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>                     | <p>образовательной программы</p>  |
| <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> | <p>обоснование направления профессионального и личностного развития;<br/>осознанное планирование повышения квалификации.</p>                     | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |
| <p>ОК 9. Быть готовым к смене технологий и профессиональной деятельности</p>  | <p>анализ инноваций в области разработки программного обеспечения<br/>готовность к изучению новых технологий в профессиональной деятельности</p> | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |

## 6. Формы промежуточной аттестации

|   |   |
|---|---|
| <p>Назначение</p>   | <p>Промежуточная аттестация – проведение дифференцированного зачета с оценкой в устной форме</p>  |
| <p>Время приема зачета с оценкой-собеседование по отчетной документации</p> | <p>15 мин.</p>  |
| <p>Применяемые технические средства</p>                                     | <p>Технические средства не применяются</p>  |
| <p>Использование информационных источников</p>                              | <p>Не допускается</p>   |
| <p>Дополнительная информация</p>  | <p>В аудитории могут одновременно находиться не более 15 обучающихся (1 академическая группа)</p> |

## **7. КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

### **7.1. Перечень осваиваемых компетенций**

Конечными результатами освоения производственной практики являются следующие компетенции:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.

ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.

ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

**ОК 4** Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 5** Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

**ОК 6** Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**ОК 7** Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

**ОК 8** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК 9** Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

| Результаты обучения  | Показатели сформированности компетенций                         | Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции                                     |   |   |  | Оценочные средства / процедуры оценивания |
|--|---|---|---|---|--|---|
|  |   | Не освоена (неудовлетворительно)  | Освоена частично (удовлетворительно)  | Освоена в основном (хорошо)   | Освоена (отлично)  |   |
| 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7   |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды и методы измерений;</li> <li>– основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;</li> <li>– типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;</li> <li>– принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;</li> <li>– назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля</li> <li>– теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;</li> <li>– интерфейсы компьютерных систем мехатроники;</li> <li>– типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;</li> <li>– структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;</li> <li>– возможности использования управляющих вычислительных комплексов</li> </ul> | <p>Знает основные понятия и положения, понятия, определения</p> | <p>Затрудняется сформулировать основные понятия и положения, понятия, определения</p> | <p>Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основные понятия и положения, определения</p> | <p>Формулирует с некоторыми ошибками основные понятия и положения, понятия, определения</p> | <p>Формулирует без ошибок основные понятия и положения, понятия, определения</p> | <p>Дифференцированный зачет</p>           |



|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;</li><li>- принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;</li><li>- содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;</li><li>- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;</li><li>- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;</li><li>- методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления</li><li>- нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;</li><li>- методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;</li><li>- методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM</li><li>- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения,</li></ul> |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|

|   |   |   |   |   |  |                                 |
|---|---|---|---|---|--|---------------------------------|
| <p>основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;</li> <li>– технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы;</li> <li>– физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;</li> <li>– основы организации деятельности промышленных организаций;</li> <li>– основы автоматизированного проектирования технических систем</li> <li>– показатели надежности элементов систем автоматизации и мехатронных систем;</li> <li>– назначение элементов систем; автоматизацию и элементы мехатронных устройств и систем;</li> </ul> <p>нормативно-правовую документацию по охране труда.</p> |   |   |   |   |  |                                 |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать метод и вид измерения; пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;</li> <li>– рассчитывать параметры типовых схем и устройств;</li> <li>– осуществлять рациональный выбор средств измерений;</li> <li>– производить поверку, настройку</li> </ul>  | <p>Решает типовые задачи, доказывает утверждения, применяет знания на практике, владеет алгоритмами</p> | <p>Не демонстрирует основные умения</p> | <p>В основном демонстрирует основные умения</p> | <p>Демонстрирует умения в стандартных ситуациях ...</p> | <p>Свободно демонстрирует умение, в том числе, в нестандартных ситуациях ...</p> | <p>Дифференцированный зачет</p> |

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;</li> <li>- снимать характеристики и производить подключение приборов;</li> <li>- учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов;</li> <li>- проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем;</li> <li>- рассчитывать и выбирать регулирующие органы;</li> <li>- ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;</li> <li>- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;</li> <li>- применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП);</li> <li>- составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;</li> <li>- оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;</li> <li>- проводить монтажные работы;</li> <li>- производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;</li> <li>- ремонтировать системы автоматизации;</li> <li>- подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и</li> </ul> |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>автоматизации с обоснованием выбора;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;</li><li>- осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;</li><li>- производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;</li><li>- обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;</li><li>- производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;</li><li>- перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;</li><li>- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;</li><li>- составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;</li><li>- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;</li><li>- составлять типовую модель автоматической системы регулирования</li></ul> |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|

|   |   |  |  |  |  |                                 |
|---|---|--|--|--|--|---------------------------------|
| <p>(АСР) с использованием информационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;</li> <li>– рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;</li> <li>– определять показатели надежности систем управления;</li> <li>– осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;</li> </ul> <p>проводить различные виды инструктажей по охране труда.</p>  |   |  |  |  |  |                                 |
| <p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведения измерений различных видов производства подключения приборов;</li> <li>– осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;</li> <li>– монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;</li> <li>– осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;</li> <li>– текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;</li> <li>– разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;</li> <li>– расчета надежности систем управления и</li> </ul> | <p>Владеет методами, принципами, навыками</p> | <p>Не владеет основными методами, принципами, навыками</p> | <p>Частично владеет основными методами, принципами, навыками</p> | <p>В основном владеет основными методами, принципами, навыками</p> | <p>Свободно владеет основными методами, принципами, навыками</p> | <p>Дифференцированный зачет</p> |

отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем.

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

### **7.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по производственной практике проводится в виде собеседования по отчетной документации практики: дневник практики, отчет по практике, отзыв руководителя от организации с проставлением зачета с оценкой.

### **7.4. Критерии оценки итогов производственной практики**

**Оценка «отлично»** ставится при условии, что обучающийся-практикант добросовестно и на должном уровне овладел практическими навыками, предусмотренными программой производственной практики; аккуратно оформил дневник, содержание которого полноценно отражает объем информации и практических навыков, которые изучил обучающийся.

Практические навыки освоены полностью: обучающийся знает основные этапы разработки программного обеспечения; основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования, основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; методы и средства разработки технической документации, объем и уровень освоения практических навыков полный и соответствует уровню 91-100%.

Таким образом, у обучающегося сформированы основы соответствующих профессиональных компетенций.

**Оценка «хорошо»** ставится при условии, когда программа производственной практики обучающимся-практикантом выполнена, но имеются некоторые замечания по оформлению и по содержанию дневника практики (неаккуратное, небрежное, недостаточное полное описание проделанной работы, освоенных навыков). Обучающийся не проявлял должной активности в приобретении практических навыков.

Обучающийся-практикант в целом овладел практическими навыками, но при их выполнении отмечаются определенная медлительность, неуверенность.

В целом у обучающегося основы соответствующих профессиональных компетенций сформированы на среднем уровне.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится обучающемуся-практиканту при условии, что он в целом выполнил программу производственной практики, но при этом овладел минимальным количеством практических навыков с неполным уровнем их освоения; имел ряд замечаний в процессе прохождения практики, текущий контроль освоения практических навыков показывал низкие результаты, регулярно имели место задолженности, которые обучающий ликвидировал к моменту сдачи дифференциального зачета по практике. Оформление отчетной документации по практике небрежное, содержание отчета по практике недостаточно четко соответствует программе производственной практики и неполно отражает работу обучающегося в ходе прохождения практики. Имеют место нарушение обучающимся программы производственной практики, элементов этики и, имеют место замечания от руководителя практики от предприятия, в котором обучающийся проходил практику.

На устные вопросы по производственной практике отвечает неуверенно и не полно. Основы профессиональных компетенций у обучающегося плохо сформированы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся-практиканту, если он не выполнил программу производственной практики, не овладел большинством необходимых практических навыков, не подготовил отчет по практике, либо качество отчета по практике (т.е. его содержание, структура и оформление) не соответствуют установленным требованиям.

#### **7.5 Особенности освоения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВПО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 15.06.2015 № 141.



## **Аннотация рабочей программы производственной преддипломной практики**

### **ПДП Производственная практика (преддипломная)**

#### **1. Цель практики:**

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм.

#### **2. Место практики в структуре ОПОПССЗ СПО:**

Производственная практика (преддипломная) ПДП является обязательной частью образовательной программы по специальности **15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств.**

#### **3. Требования к результатам освоения практики:**

В ходе освоения программы преддипломной практики обучающийся должен:

##### ***Знать:***

- виды и методы измерений;
- основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики;
- типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;
- принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;
- назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля
- теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;
- интерфейсы компьютерных систем мехатроники;
- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;
- структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;
- возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;
- принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;

- содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;
- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;
- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;
- методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления
- нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;
- методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;
- методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM
- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;
- назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;
- технические характеристики элементов систем автоматизации и мехатронных систем, принципиальные электрические схемы;
- физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;
- основы организации деятельности промышленных организаций;
- основы автоматизированного проектирования технических систем
- показатели надежности элементов систем автоматизации и мехатронных систем;
- назначение элементов систем; автоматизацию и элементы мехатронных устройств и систем;
- нормативно-правовую документацию по охране труда.

**Уметь:**

- выбирать метод и вид измерения; пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;
- рассчитывать параметры типовых схем и устройств;
- осуществлять рациональный выбор средств измерений;
- производить поверку, настройку приборов;
- выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;
- снимать характеристики и производить подключение приборов;

- учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов;
- проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем;
- рассчитывать и выбирать регулирующие органы;
- ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;
- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;
- применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП);
- составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;
- проводить монтажные работы;
- производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;
- ремонтировать системы автоматизации;
- подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;
- по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;
- осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;
- производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;
- обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;
- производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;
- перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;
- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;
- составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;
- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;
- составлять типовую модель автоматической системы регулирования (АСР) с использованием информационных технологий;

- рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;
- рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;
- определять показатели надежности систем управления;
- осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;
- проводить различные виды инструктажей по охране труда.

***Иметь практический опыт:***

- проведения измерений различных видов производства подключения приборов;
- осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;
- монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;
- осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;
- текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;
- разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;
- расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем.

**ОК:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

**ПК:**

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.

ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.

ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

**4. Общая трудоемкость практики по формам обучения составляет: всего – 4 недели, 144 часов**

#### **5. Дополнительная информация:**

Реализация программы практики предполагает наличие мест прохождения производственной практики – предприятия и организации города и области.

Реализация программы также предполагает наличие учебно-методического комплекса по производственной практике и технических средств.

Разработчики:

Т.О. Ушарнова,  
ПсковГУ

  
\_\_\_\_\_ преподаватель

Эксперты:

В.В.Рахманов  
ПАО «Ростелеком»



\_\_\_\_\_ директор проектов

А.Н.Теренин  
ЗАО «Псковэлектросвар»



\_\_\_\_\_ технический директор