

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Тольяттинский социально-экономический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНАЯ)**

**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)**

**Тольятти, 2023**

ОДОБРЕНО

Методическим объединением по  
направлению

«ИТ-сфера и автоматизация производства»

Протокол № 9 от «14» апреля 2023 г.

Председатель

\_\_\_\_\_/ Плюснина Е.В. \_/  
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчики:

\_\_\_\_\_/ Плюснина Е.В. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_/ Ильичев В.М. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_/ Гладчук В.В. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

«20» марта 2023 г.

Рабочая программа производственной практики (преддипломная) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1547

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта (далее - ПС) Специалист по информационным системам, 4 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18 ноября 2014 г. N 896н

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа производственной практики (преддипломная) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) квалификация «Специалист по информационным системам» в освоения основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций (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. Проводить проверку 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**

Производственная практика (преддипломная) проводится после освоения студентом программы теоретического обучения и предназначена для сбора материалов к дипломной работе.

Задачами производственной практики (преддипломной) являются:

- закрепление, расширение и систематизация теоретических знаний, полученных студентами при изучении профессионального цикла дисциплин и профессиональных модулей;
- формирование профессиональной компетентности специалиста;
- проверка готовности специалиста к самостоятельной трудовой деятельности;
- приобретение опыта организаторской работы;
- приобретение начальных навыков работы специалиста по информационным системам, связанных с участием в проектировании, сопровождении и разработке информационных систем, а также интеграции программных модулей;
- воспитывать потребность постоянного пополнения и обновления профессиональных знаний и умений;
- сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

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 микро ЭВМ
- осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;
- текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратнопрограммной настройки и обслуживания микропроцессорной техники и 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;
- наладки, проверки, испытания и сдачи простых электронных приборов, контрольноизмерительных механизмов и простых электронных блоков;
- составления и макетирования схем.

Успешное прохождение преддипломной практики (стажировки) является базой для написания выпускной квалификационной работы (дипломного

проекта).

### **1.3. Количество часов на освоение программы производственной практики**

Всего – 144 часа (04 недели).

Итоговая аттестация проводится за счет времени, отведенного на производственную практику.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения обучающимися рабочей программы производственной (преддипломной) практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения практики</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.	Проводить проверку 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.
---------	--

В процессе освоения ПМ обучающиеся овладевают ОК:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения практики</b>
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. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Виды работ производственной практики

№	Образовательные результаты (умения, практический опыт, ПК, ОК)	Виды работ
1.	проведения измерений различных видов производства подключения приборов;	Тема 1 Ознакомление с предприятием. Требования безопасности труда при обслуживании оборудования. Тема 2 Виды и методы электрических измерений Тема 3 Параметры типовых схем и устройств автоматического управления.
2.	осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;	Тема 4 Выбор средств электрических измерений Тема 5 Выбор элементов автоматики для систем автоматического управления Тема 6 Снятие характеристик и подключение приборов к системам автоматики. Тема 7 Расчёт электрических схем включения датчиков систем автоматического управления.
3.	монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микро ЭВМ	Тема 8 Программно-техническое обеспечение микропроцессорных систем. Тема 9. Выполнение работ по монтажу систем автоматического управления.
4.	осуществления эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;	Тема 10. Ремонт технических средств и систем автоматического управления. Тема 11. Выполнение работ по наладке систем автоматического управления. Тема 12. Выполнение работ по эксплуатации систем управления с учетом специфики технологического процесса
5.	текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратнопрограммной настройки и обслуживания микропроцессорной техники и систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;	Тема 13. Контроль и анализ функционирования параметров САУ в процессе эксплуатации. Тема 14. Снятие и анализ показаний приборов САУ. Тема 15. Анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов. Тема 16. Выбор приборов и средств автоматизации с учетом специфики технологических процессов.
6.	разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;	Тема 17. Составление схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления. Тема 18. Расчёт параметров типовых схем и устройств.
7.	расчета надежности систем управления и	Тема 19. Оценка и обеспечение эргономических характеристик схем и систем

	отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;	автоматизации. Тема 20. Осуществление контроля параметров качества систем автоматизации. Тема 21. Проведение анализа характеристик надежности систем автоматизации. Тема 22. Обеспечение соответствия состояния средств и систем автоматизации требованиям надёжности.
8.	наладки, проверки, испытания и сдачи простых электронных приборов, контрольноизмерительных механизмов и простых электронных блоков;	
9.	составления и макетирования схем.	

### 3.2. Тематический план производственной практики

Содержание преддипломной практики в значительной мере определяется темой дипломного проекта. Перед началом практики студент должен получить от руководителя ВКР индивидуальное задание в соответствии с темой дипломного проекта. Желательно, чтобы перед началом практики студент подготовил план ВКР.

Наименование разделов, тем	Темы и виды работ	Объём часов
1	2	3
Тема 1 Ознакомление с предприятием. Требования безопасности труда при обслуживании оборудования.	Ознакомление с организационной структурой управления предприятия, характером его деятельности. Инструкция по охране труда. Инструкция по технике безопасности и пожаробезопасности. Схемы аварийных проходов и выходов. Пожарный инвентарь. Правила внутреннего распорядка. Распределение обучающихся по рабочим местам. Знакомство с рабочим местом и руководителем производственной практики от предприятия. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности при работе с оборудованием КИПиА (на закреплённом участке).	6
Тема 2 Виды и методы электрических измерений	Изучение особенностей применения амперметров, вольтметров, измерительных клещей, указателей напряжения, мультиметров, осциллографов. Техника безопасности при работе с измерительными приборами. Безопасные методы проведения электрических измерений.	6
Тема 3 Параметры типовых схем и устройств автоматического управления.	Типовые схемы и устройства систем автоматического управления и ручного регулирования. Состав и структура систем автоматического управления.	6
Тема 4 Выбор средств электрических измерений	Выбор приборов и средств для измерения напряжения, тока, температуры, давления. Конструктивные особенности средств измерения.	6
Тема 5 Выбор элементов автоматики для систем автоматического управления	Выбор элементов автоматики (датчики, реле, магнитные пускатели, источники напряжения, усилители, исполнительные механизмы и устройства) для систем автоматического управления и ручного регулирования. Конструктивные особенности элементов автоматики.	6
Тема 6 Снятие характеристик и подключение приборов к системам автоматики.	Подключение приборов систем автоматического управления и ручного регулирования, замер характеристик подключаемых приборов. Техника безопасности при производстве подключения. Линии соединения приборов. Учёт погрешностей при снятии характеристик приборов.	6
Тема 7 Расчёт электрических схем включения датчиков систем автоматического	Расчёт параметров электрических схем для подключения датчиков к системам автоматического управления и ручного регулирования.	6

управления.		
Тема 8 Программно-техническое обеспечение микропроцессорных систем.	Изучение программно-технического обеспечения САУ. Алгоритм программы. Последовательность ввода и корректировки программ.	6
Тема 9. Выполнение работ по монтажу систем автоматического управления.	Монтаж термометров сопротивления, термобаллонов, манометрических термометров. Монтаж приборов для измерения давления, разрежения, уровня, отборных устройств. Проверка правильности монтажа и работы измерительных преобразователей. Монтаж вторичных приборов и регуляторов. Монтаж пускозащитной аппаратуры, реле, исполнительных механизмов.	6
Тема 10. Ремонт технических средств и систем автоматического управления.	Ремонт и наладка приборов и регуляторов в процессе их эксплуатации. Демонтаж и монтаж первичных преобразователей после их ремонта и проверки. Ведение записи в журнале обо всей работе, сделанной за смену, о появившихся неисправностях и о мерах, принятых по их устранению, о необходимости проведения профилактических и ремонтных работ.	6
Тема 11. Выполнение работ по наладке систем автоматического управления.	Плановый осмотр автоматических устройств. Обслуживание микропроцессорной техники систем автоматического управления. Регулировка измерительных приборов и исполнительных механизмов.	6
Тема 12. Выполнение работ по эксплуатации систем управления с учетом специфики технологического процесса	<p>Определение назначения системы автоматического управления в производственном цикле предприятия. Изучение функционального состава системы автоматического управления. Изучение функциональной схемы и технических условий эксплуатации элементов системы автоматики. Проведение планового осмотра системы автоматического управления или автоматизированного оборудования. Участие в проведении основных этапов профилактических работ в процессе эксплуатации.</p> <p>Участие в разработке всех видов эксплуатационной документации. Изучение основных режимов эксплуатации. Ознакомление с особенностями эксплуатации системы автоматического управления. Ознакомление с назначением, устройством и эксплуатационными характеристиками отдельных блоков САУ.</p>	6
Тема 13. Контроль и анализ функционирования параметров САУ в процессе эксплуатации.	<p>Определение конкретных средств автоматики, участвующих в технологическом процессе при эксплуатации САУ. Проведение анализа датчиков и исполнительных механизмов в процессе эксплуатации. Проведение анализа электроприводов в процессе эксплуатации.</p> <p>Проведение анализа технологического оборудования в процессе эксплуатации. Проведение</p>	6

	анализа изменения эксплуатационных характеристик оборудования ремонта функциональных частей.	
Тема 14. Снятие и анализ показаний приборов САУ.	Изучение приборов, отображающих характеристики САУ в процессе эксплуатации. Ознакомление с микропроцессорной техникой систем автоматического управления технологическими процессами, принимающей участие в процессе эксплуатации. Изучение инструкции по эксплуатации по работе с приборами системы автоматического управления. Участие в снятии и анализе показаний приборов.	12
Тема 15. Анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.	Определение места расположения датчиков, регуляторов и исполнительных механизмов мехатронной системы. Изучение устройства ЧПУ, функциональный состав, назначение отдельных блоков. Изучение функциональной и принципиальной схем и технических условий элементов автоматики. Проведение планового осмотра автоматических устройств. Участие в проведении основных этапов проектирования технологических процессов. Участие в разработке всех видов документации. Оформление технологической документации. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места программиста. Ознакомление с назначением, устройством и характеристиками отдельных блоков САУ.	6
Тема 16. Выбор приборов и средств автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	Определение конкретных средств автоматики, участвующих в тех процессе. Определение типа и конструкции датчиков и исполнительных механизмов. Изучение и настройка электроприводов. Настройка технологического оборудования. Привязка измерительной системы станка с ЧПУ и детали.	6
Тема 17. Составление схем специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.	Сопоставление структурных схем систем автоматики с реальным оборудованием. Ознакомление с микропроцессорной техникой систем автоматического управления технологическими процессами. Сопоставление структурных схем устройства ЧПУ с оборудованием станка ЧПУ. Изучение работы релейно – контакторных схем управления. Участие в моделировании и исследовании типовых звеньев. Изучение элементной базы устройств ЧПУ.	6
Тема 18. Расчет параметров типовых схем и устройств.	Расчет простых схем регуляторов. Выбор и замена электродвигателей. Выбор силовой аппаратуры. Наладка и расчет работы электродвигателей. Участие в выборе регулятора.	6
Тема 19. Оценка и обеспечение эргономических характеристик схем и систем автоматизации.	Изучение эргономических характеристик схем и систем автоматизации. Изучение технической документации на проведение различного рода испытаний (точности, жесткости конструкции, виброустойчивости, шума и т.д.	6
Тема 20. Осуществление контроля параметров качества	Техническое обслуживание датчиков различных величин. Техническая эксплуатация пультов управления и контроллеров автоматизированных систем. Техническое обслуживание	6

систем автоматизации.	гидравлических устройств автоматики, пневматических. Техническое обслуживание электрических устройств автоматики. Техническое обслуживание пневматических устройств автоматики. Написание простых программ для контроллеров по автоматизации технологических процессов. Изучение возможности создания информационной подсистемы АСУТП; формулировка ее функции, оценка возможности получения дополнительной информации о ходе ТП. Разработка необходимых алгоритмов обработки сигналов. Изучение существующей системы сигнализации и блокировки и технические средства, используемые для этой цели, компоновку и размещение.	
Тема 21. Проведение анализа характеристик надежности систем автоматизации.	<p>Исследование возможности построения оптимальной системы управления. Выбор критериев оптимальности, управляющих переменных, установка ограничения. Планирование способа автоматизации непосредственно на технологическом процессе.</p> <p>Планирование способа автоматизации непосредственно по математической модели. Анализ характеристик надежности технологического оборудования. Разработка контрольного листка или анализ контрольного листка для сбора отказов. Выявление немногочисленных существенно важных дефектов автоматизированной системы. Использование методов структурного анализа.</p> <p>Оценка возможности улучшения технических характеристик существующих датчиков, приборов и регуляторов с целью повышения точности. Определение практических рекомендаций по возможному совершенствованию датчиков, приборов и регуляторов.</p>	6
Тема 22. Обеспечение соответствия состояния средств и систем автоматизации требованиям надёжности.	Техническая эксплуатация приборов и устройств систем автоматики на предприятии. Изучение возможности повышения качества работы существующих локальных систем регулирования. Рассмотрение целесообразности применения каскадных и комбинированных систем схем. Рассмотрение целесообразности применения систем непосредственного цифрового управления на базе микропроцессорной техники. Знакомство со всеми приборами и устройствами, входящими в контур системы при изучении технических средств, реализующих систему контроля и управления.	12
	<b>Дифференцированный зачет*</b>	
	<b>ИТОГО часов по производственной практике (преддипломной)</b>	<b>144</b>

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

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Базами проведения производственной (преддипломной) практики являются организации, учреждения и предприятия имеющие структурные подразделения соответствующие профилю профессиональной деятельности обучающихся-практикантов, с которыми колледж заключил двусторонние договоры, возможно прохождение практики обучающимися в структурных подразделениях учебного заведения.

Направление обучающихся на практику производится на основе приказа по учебному заведению. Время прохождения производственной практики определяется графиком учебного процесса и расписанием занятий.

Продолжительность практики не более 36 академических часов в неделю.

На обучающихся, проходящих практику на базах практической подготовки, распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка, действующие на базе практической подготовки.

В зависимости от требований предприятия для прохождения практики необходима спецодежда: халат и сменная обувь.

#### **Оборудование:**

Персональные компьютеры, периферийные устройства, программное обеспечение, мультимедийное оборудование

#### **Средства обучения:**

Комплекты заданий для практических работ

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [Электронный ресурс] : учебник для СПО / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
2. Шишмарёв, В. Ю. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Изд. 9-е, стер. — Москва: Академия, 2014. — 352 с.
3. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] : учебник и практикум / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общ. ред. А. С. Серебрякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
4. Сергеев, А. Г. Метрология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев. — Изд. 3-е, перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — 325 с. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
5. Коротков, В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. — Режим доступа: <http://www.iprbooks>
6. Мещеряков, Е. А. Метрология. Теория измерений [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — 155 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
7. Миронов, Э. Т. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс] : учебник. / Э. Т. Миронов — Москва : КНОРУС, 2015. — 422 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book>
8. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под. ред. А. Н. Феофанова. — Москва: Академия, 2018. — 192 с.
9. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под. ред. А. Н. Феофанова. — Москва: Академия, 2018. — 304 с.
10. Камлюк, В. С. Мехатронные модули и системы в технологическом оборудовании для микроэлектроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Камлюк, Д. В. Камлюк. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbooks>
11. Андрейкин, П. В. Теория проектирования мехатронных устройств. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Андрейкин, А. В. Зезекало, И. Ш. Исаев. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52274>



#### **Дополнительные источники:**

1. Петраков, Ю. В. Теория автоматического управления технологическими системами [Текст]: учебное пособие / Ю. В. Петраков, О. И. Драчев. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 352 с.
2. Федоров, А.Ф. Контроль и регулирование параметров технологического процесса [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.Ф. Федоров, Е.А. Кузьменко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. — Режим доступа: <http://www.iprbooks>
3. Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст]: Справочное пособие / А. С. Ключев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский, А. А. Ключев: Под ред. А. С. Ключева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1990г. – Москва: Альянс, 2015. – 464 с.
4. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. А. Киреева, С. А. Цырук. – 6-е изд., стер. – Москва: Академия, 2017. – 288 с.
5. Троценко, В. В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018. — 136 с.— Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
6. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В. Г. Храменков. —Москва : Юрайт, 2018. — 415 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
7. Ключев, А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : справочное пособие / А. С. Ключев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский ; Под ред. А. С. Ключева. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1990 г. – Москва :Альянс, 2015. – 464 с.

#### **Интернет ресурсы:**

1. Студопедия - лекционный материал для студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studopedia.su/>
2. В мире АСУТП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://automation-system.ru/>
3. Исполнительные устройства [Электронный ресурс] / Файловый архив студентов StudFiles. –Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/>

### **4.3. Место и время проведения производственной практики**

Производственная практика проводится в учебно-производственной лаборатории проектирования информационных систем

Оснащение лаборатории:

- ПК
- мультимедийный проектор, средства коммутации;
- интерактивная доска;
- принтер
- сканер

Время прохождения производственной практики определяется учебным планом и графиком учебного процесса.

На обучающихся, проходящих производственную практику на базах практической подготовки, распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка, действующие на базе практической подготовки.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Производственная практика проводится мастерами производственного обучения или преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Требования к квалификации педагогических кадров - в соответствии с требованиями действующего федерального государственного образовательного стандарта

#### **4.6. Требования к организации аттестации и оценке результатов производственной практики**

В период прохождения производственной практики обучающимся ведется дневник практик. По результатам практики обучающимся составляется отчет.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет электронное портфолио, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По итогам практики руководителем практики формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, характеристика на

обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Аттестация по итогам производственной практики проводится в форме дифференцированного зачета в последний день практики в учебно-производственной лаборатории.

В процессе аттестации проводится защита электронного портфолио.

Оформленный отчет представляется обучающимся в сроки, определенные графиком учебного процесса, но не позже окончания практики.

Руководитель практики проверяет отчет, представленный обучающимся, и решает вопрос о допуске данного отчета к защите.

Итоговая оценка студенту за практику выводится с учетом следующих факторов:

- выполнение графика практики,
- результативность работы в соответствии с графиком и объемом работы (по дневнику практики);
- проявленные профессиональные качества и творческие способности;
- качество и уровень выполнения отчета о прохождении практики;
- отзыв руководителя практики;
- защита результатов практики.

Отчет, допущенный к защите руководителем практики, защищается обучающимся руководителю практики от учебного заведения.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, ведения дневника, представления разработок, защиты отчета по практике.

Результаты обучения (сформированные умения, практический опыт в рамках ВПД)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации	<p>Выбирает метод и вид измерения. Пользуется измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации.</p> <p>Рассчитывает параметры типовых схем и устройств, осуществлять рациональный выбор средств измерений.</p> <p>Производит поверку, настройку приборов КИП простой и средней сложности.</p> <p>Выбирает элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства несложных мехатронных систем.</p> <p>Снимает характеристики и производит подключение приборов.</p> <p>Учитывает законы регулирования на объектах, рассчитывает и устанавливает параметры настройки регуляторов.</p> <p>Ориентируется в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем.</p> <p>Применяет средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации. Основные показатели оценки результата (вида деятельности)</p>	Практическая работа
ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.	<p>Выбирает метод и вид измерения. Пользуется измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации.</p>	Практическая работа

	<p>Проводит необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем.</p> <p>Рассчитывает и выбирает регулирующие органы.</p> <p>Проводит диагностику измерительных приборов и средств автоматического управления на основании полученных результатов.</p>	
ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.	Производит поверку измерительных приборов и средств автоматизации простой и средней сложности	Практическая работа
ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	<p>Составляет структурные схемы, схемы автоматизации простой и средней сложности, схемы соединений и подключений.</p> <p>Оформляет документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем простой и средней сложности.</p> <p>Проводит монтажные работы систем автоматизации и компонентов мехатронных систем простой и средней сложности.</p> <p>Выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем простой и средней сложности.</p> <p>Осуществляет предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники.</p>	Практическая работа
ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.	<p>Проводит ремонт системы автоматизации простой и средней сложности.</p> <p>Подбирает по справочной литературе необходимые средства измерений автоматизации с обоснованием выбора.</p>	Практическая работа
ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.	Производит наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем простой и	Практическая работа

	<p>средней сложности.</p> <p>Производит наладку систем автоматического управления простой и средней сложности.</p>	
ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.	<p>Использует современные технологии менеджмента.</p> <p>Организовывает работу подчиненных.</p> <p>Мотивирует исполнителей на повышение качества труда.</p> <p>Обеспечивает условия для профессионально-личностного совершенствования исполнителей.</p>	Практическая работа
ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	<p>Осуществляет эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления простой и средней сложности.</p> <p>Производит эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем простой и средней сложности.</p> <p>интегрирует несложные автоматизированные системы</p> <p>Перепрограммирует CAD/CAM.</p>	Практическая работа
ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.	<p>Производит сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем простой и средней сложности.</p> <p>Выполняет контроль и анализ несложных систем автоматического управления на основании полученных результатов в процессе их эксплуатации.</p>	Практическая работа
ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.	<p>Пользуется измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации.</p> <p>Анализирует полученные результаты показания приборов.</p>	Практическая работа
ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.	Составляет типовую модель АСР с использованием информационных технологий	Практическая работа
ПК 4.2. Выбирать приборы и средства	Применяет средства разработки и отладки	Практическая работа

автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами.	
ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.	Составляет структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления.	Практическая работа
ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.	Определяет наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления	Практическая работа
ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.	Рассчитывает основные технико-экономические показатели, проектирует мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий	Практическая работа
ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.	Осуществляет контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления. Проводит различные виды инструктажей по охране труда	Практическая работа
ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.	Рассчитывает надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем. Проводит различные виды инструктажей по охране труда.	Практическая работа
ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности	Определяет показатели надежности систем управления. Проводит различные виды инструктажей по охране труда.	

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей	Демонстрирует интереса к будущей профессии

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	<p>Определяет цели и порядок работы, обобщает выполненный результат.</p> <p>Использует в работе знания и умения, полученные ранее.</p> <p>Рационально распределяет времени при выполнении работ.</p>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<p>Выполняет самоанализ и корректирует результатов собственной деятельности.</p> <p>Принимает решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях. Несет ответственность за свой труд.</p>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p>Выполняет обработку и систематизирует необходимую информацию.</p> <p>Находит и использует разные источники информации.</p>
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационные технологий в профессиональной деятельности.	<p>Находит, обрабатывает, хранит и передает информации с помощью мультимедийных средств, информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Работает с различными прикладными программами.</p>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p>Умеет выявлять общие цели для решения профессиональных задач.</p> <p>Находит эффективные методы разрешения конфликтных ситуаций.</p> <p>Соблюдает этические нормы общения при взаимодействии с коллегами</p>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<p>Выполняет самоанализ и корректирует результатов собственной деятельности.</p> <p>Несет ответственность за свой труд.</p>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<p>Организовывает самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций.</p> <p>Стремится к самообразованию и повышению профессионального уровня</p>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<p>Проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности. Применяет инновационные методы при выполнении производственных операций.</p>



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

Студент в один из последних дней практики защищает отчет по практике. По результатам защиты студентами отчетов выставляется зачет по практике.