



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Передовая инженерная школа СВЧ-электроники**  
**Рабочая программа практики**

**Производственная практика**  
**Преддипломная практика**

Читающее подразделение	кафедра промышленной информатики
Направление	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность	Умные сервисы высокотехнологичных производств
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 з.е.

**Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам**

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
8	6	216	0	0	0	194,25	4	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	97	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, Заведующий кафедрой, Холопов В.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики

**Преддипломная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность: «Умные сервисы высокотехнологичных производств»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**кафедра промышленной информатики**

Протокол от 27.01.2025 № 8

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Холопов В.А. \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**кафедра промышленной информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись

Расшифровка подписи

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**кафедра промышленной информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись

Расшифровка подписи

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

**кафедра промышленной информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись

Расшифровка подписи

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

**кафедра промышленной информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Подпись

Расшифровка подписи

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом специфики направленности подготовки – «Умные сервисы высокотехнологичных производств».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Умные сервисы высокотехнологичных производств
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

## 3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Преддипломная практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

## 4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

**ПК-1** - Способен участвовать в разработке киберфизических производственных систем

**ПК-2** - Способен участвовать в разработке промышленных автоматизированных систем реального времени

**ПК-3** - Способен применять специализированные информационные средства и технологии в профессиональной деятельности

**ПК-4** - Способен применять технологии искусственного интеллекта в производственных информационно-управляющих системах реального времени

**ПК-5** - Способен применять системы промышленного интернета вещей в разработке промышленных автоматизированных систем реального времени

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **ПК-1 : Способен участвовать в разработке киберфизических производственных систем**

#### **ПК-1.1 : Осуществлять анализ и выбор типов и способов построения киберфизических производственных систем**

##### **Уметь:**

- применять общие принципы проектирования станков и технологического оборудования, уметь применять средства комплексной автоматизации машиностроительных производств, уметь применять принципы построения и классификации систем программного управления технологическим оборудованием, уметь применять различные способы разработки математических моделей и выполнение расчетов в специальных программных средствах.

##### **Владеть:**

- программным обеспечением позволяющим моделировать функционирование промышленного оборудования, языками технологического программирования станков с ЧПУ, владеть программным обеспечением позволяющим выполнять различные расчеты при моделировании технологического оборудования.

#### **ПК-1.2 : Участвует в разработке киберфизических модулей производственных автоматизированных систем реального времени**

##### **Уметь:**

- осуществлять анализ технологического оборудования применяемого на автоматизированных производствах, строить алгоритмы управляющих программ для технологического оборудования с ЧПУ и промышленных роботов применяемых на автоматизированных производствах, строить циклограммы работы технологического оборудования применяемого на автоматизированных производствах, программировать работу технологического оборудования.

##### **Владеть:**

- навыками программирования станков с ЧПУ с использованием САМ-систем, навыками программирования промышленных роботов

### **ПК-2 : Способен участвовать в разработке промышленных автоматизированных систем реального времени**

#### **ПК-2.1 : Применяет математическую логику и теорию графов при моделировании промышленных автоматизированных систем**

##### **Уметь:**

- логически проектировать системы автоматизации технологических процессов и производств

##### **Владеть:**

- программным обеспечением для логического проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств

#### **ПК-2.2 : Применяет специализированные информационные технологии при моделировании компонентов автоматизированных систем**

##### **Уметь:**

- Программировать системы управления, используя различные методы разработки алгоритмов и выбирая наиболее подходящие алгоритмы и средства их реализации в зависимости от постановки задачи, строить специализированные автоматные модели, реализовывать построенные автоматные модели на ЯПВУ С.

##### **Владеть:**

- Навыками использования автоматного подхода при программировании систем управления,

навыками использования автоматного подхода при проектировании программного обеспечения, навыками по программированию логических контроллеров с использованием инструментальных программных комплексов промышленной автоматизации.

**ПК-2.3 : Осуществляет анализ производственных автоматизированных систем с целью определения методов построения моделей производственных и технологических процессов**

**Уметь:**

- анализировать производственные автоматизированные системы реального времени
- разрабатывать модели технологических и производственных процессов с применением современных автоматизированных систем, осуществлять анализ автоматизированных систем с целью определения методов построения моделей производственных и технологических процессов.

**Владеть:**

- методами построения моделей производственных и технологических процессов
- навыками применения автоматизированных производственных систем для построения моделей и анализа моделей производственных и технологических систем

**ПК-2.4 : Участвует в разработке промышленных автоматизированных систем реального времени**

**Уметь:**

- конфигурировать аппаратно-программные комплексы производственных систем автоматизации, реализовывать драйверы управления технологическими устройствами и узлами, создавать пользовательские библиотеки, создавать программные модули, конфигурировать их по задачам и распределять ресурсы ЦПУ, создавать человеко-машинные интерфейсы SCADA/HMI , настраивать промышленные протоколы и интерфейсы, конфигурировать списки тегов, реализовывать комплект распределенного программного обеспечения на аппаратно-программные комплексы промышленных систем управления.

**Владеть:**

- программным обеспечением для конфигурирования аппаратно-программных комплексов производственных систем автоматизации, программным обеспечением для программирования аппаратно-программных комплексов производственных систем автоматизации, программным обеспечением сбора, обработки и визуализации данных в промышленных системах автоматизации.

**ПК-2.5 : Участвует в моделировании виртуальных прототипов производственных систем при разработке информационно-управляющих систем**

**Уметь:**

- формировать модель информационно-технологической инфраструктуры организации при подготовке к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем среднего и крупного масштаба сложности

**Владеть:**

- навыками моделирования информационно-технологической инфраструктуры организации

**ПК-2.6 : Осуществляет анализ производственных систем для разработки комплексных моделей управления и функционирования производственной системы**

**Уметь:**

- разрабатывать техническое задание на разработку автоматизированных систем, выбирать технологию и модель промышленной сети для заданного объекта, подбирать технические средства для организации промышленной сети, разрабатывать коммутационные схемы промышленной сети, составлять конфигурации оборудования в промышленной сети, настраивать передачу данных по промышленным протоколам, разрабатывать программные модули передачи данных по промышленным протоколам

**Владеть:**

- программными средствами моделирования и проектирования промышленных сетей, программными средствами конфигурирования сетевых интерфейсов промышленных устройств, инструментом, предназначенным для коммутации сетевых промышленных устройств, средствами разработки программного обеспечения для решения задач сетевого взаимодействия промышленных устройств, средствами контроля и администрирования промышленной сети, средствами конфигурирования сетевой инфраструктуры на базе технологии OPC

### **ПК-2.7 : Применяет технические средства и технологии при построении автоматизированных систем**

#### **Уметь:**

- анализировать технологии построения программного и информационного обеспечения при проектировании умных производственных систем
- анализировать и выбирать технологии построения программного и информационного обеспечения при построении умных производственных систем

#### **Владеть:**

- методами выбора технологий построения программного и информационного обеспечения при проектировании умных производственных систем
- программными средствами для проектирования умных производственных систем

### **ПК-3 : Способен применять специализированные информационные средства и технологии в профессиональной деятельности**

#### **ПК-3.1 : Применяет информационные системы и стандарты при разработке умных сервисов высокотехнологичного производства**

##### **Уметь:**

- Проводить метрологическую оценку разных режимов работы специализированных информационных и технических средств и систем управления, выбирать специализированные информационные и технические средства измерения для заданных технологических параметров и условий измерения
- Применять специализированные информационные и технические средства для конфигурации процесса сбора информации со средств измерения при различных параметрах и режимах

##### **Владеть:**

- Специализированным программным обеспечением, позволяющим моделировать и обеспечивать функционирование промышленного оборудования и технических устройств
- Специализированным оборудованием и устройствами сбора информации для обеспечения разных режимов работы систем управления

#### **ПК-3.2 : Участвует в создании программного обеспечения умных сервисов высокотехнологичного производства**

##### **Уметь:**

- обоснованно выбирать уровень детализации при моделировании; разрабатывать математические модели цифровых систем; выполнять вычислительные эксперименты на созданных математических моделях; разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач; использовать пакеты прикладных программ для анализа и синтеза математических моделей цифровых систем.
- применять специализированные информационные технологии при моделировании компонентов автоматизированных систем

##### **Владеть:**

- программными средствами математического моделирования цифровых систем и методами обработки результатов их моделирования.
- методами моделирования компонентов автоматизированных систем

**ПК-4 : Способен применять технологии искусственного интеллекта в производственных информационно-управляющих системах реального времени**

**ПК-4.1 : Понимает принципы функционирования интеллектуальных систем и применяет методы машинного обучения.**

**Уметь:**

- Применять принципы функционирования интеллектуальных систем и методы машинного обучения.

**Владеть:**

- Способами применения принципов функционирования интеллектуальных систем и методов машинного обучения.

**ПК-4.2 : Применяет искусственные нейронные сети в информационно-управляющих системах**

**Уметь:**

- Применять искусственные нейронные сети в информационно-управляющих системах

**Владеть:**

- Применением искусственных нейронных сетей в информационно-управляющих системах

**ПК-4.3 : Разрабатывает информационно-управляющие системы с применением технологий искусственного интеллекта**

**Уметь:**

- Разрабатывать информационно-управляющие системы с применением технологий искусственного интеллекта

**Владеть:**

- Способами разработки информационно-управляющих систем с применением технологий искусственного интеллекта

**ПК-5 : Способен применять системы промышленного интернета вещей в разработке промышленных автоматизированных систем реального времени**

**ПК-5.1 : Участвует в разработке электронных компонентов киберфизических производственных систем**

**Уметь:**

- разрабатывать электронные компоненты киберфизических производственных систем

**Владеть:**

- разработкой электронных компонентов киберфизических производственных систем

**ПК-5.2 : Применяет специализированные информационные и технические средства и технологии получения информации**

**Уметь:**

- Применять специализированные информационные и технические средства и технологии получения информации

**Владеть:**

- Способами применения специализированных информационных и технических средств и технологий получения информации

**ПК-5.3 : Осуществляет анализ и выбор технических и информационных средств и технологий для построения промышленного интернета вещей в автоматизированных системах реального времени**

**Уметь:**

- Осуществлять анализ и выбор технических и информационных средств и технологий для построения промышленного интернета вещей в автоматизированных системах реального



времени

**Владеть:**

- Способами осуществления анализа и выбора технических и информационных средств и технологий для построения промышленного интернета вещей в автоматизированных системах реального времени

**ПК-5.4 : Проименяет системы промышленного интернета вещей в построении автоматизированных систем реального времени**

**Уметь:**

- Применять системы промышленного интернета вещей в построении автоматизированных систем реального времени

**Владеть:**

- Способами применения систем промышленного интернета вещей в построении автоматизированных систем реального времени

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

**Уметь:**

- применять общие принципы проектирования станков и технологического оборудования, уметь применять средства комплексной автоматизации машиностроительных производств, уметь применять принципы построения и классификации систем программного управления технологическим оборудованием, уметь применять различные способы разработки математических моделей и выполнение расчетов в специальных программных средствах.
- обоснованно выбирать уровень детализации при моделировании; разрабатывать математические модели цифровых систем; выполнять вычислительные эксперименты на созданных математических моделях; разрабатывать алгоритмы решения прикладных задач; использовать пакеты прикладных программ для анализа и синтеза математических моделей цифровых систем.
- Применять принципы функционирования интеллектуальных систем и методы машинного обучения.
- Применять специализированные информационные и технические средства для конфигурации процесса сбора информации со средств измерения при различных параметрах и режимах
- Проводить метрологическую оценку разных режимов работы специализированных информационных и технических средств и систем управления, выбирать специализированные информационные и технические средства измерения для заданных технологических параметров и условий измерения
- Применять системы промышленного интернета вещей в построении автоматизированных систем реального времени
- Применять искусственные нейронные сети в информационно-управляющих системах
- анализировать и выбирать технологии построения программного и информационного обеспечения при построении умных производственных систем
- анализировать технологии построения программного и информационного обеспечения при проектировании умных производственных систем
- разрабатывать техническое задание на разработку автоматизированных систем, выбирать технологию и модель промышленной сети для заданного объекта, подбирать технические средства для организации промышленной сети, разрабатывать коммутационные схемы промышленной сети, составлять конфигурации оборудования в промышленной сети, настраивать передачу данных по промышленным протоколам, разрабатывать программные модули передачи данных по промышленным протоколам
- Разрабатывать информационно-управляющие системы с применением технологий искусственного интеллекта

- применять специализированные информационные технологии при моделировании компонентов автоматизированных систем
- формировать модель информационно-технологической инфраструктуры организации при подготовке к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем среднего и крупного масштаба сложности
- разрабатывать электронные компоненты киберфизических производственных систем
- разрабатывать модели технологических и производственных процессов с применением современных автоматизированных систем, осуществлять анализ автоматизированных систем с целью определения методов построения моделей производственных и технологических процессов.
- анализировать производственные автоматизированные системы реального времени
- Применять специализированные информационные и технические средства и технологии получения информации
- Программировать системы управления, используя различные методы разработки алгоритмов и выбирая наиболее подходящие алгоритмы и средства их реализации в зависимости от постановки задачи, строить специализированные автоматные модели, реализовывать построенные автоматные модели на ЯПВУ С.
- логически проектировать системы автоматизации технологических процессов и производств
- Осуществлять анализ и выбор технических и информационных средств и технологий для построения промышленного интернета вещей в автоматизированных системах реального времени
- осуществлять анализ технологического оборудования применяемого на автоматизированных производствах, строить алгоритмы управляющих программ для технологического оборудования с ЦПУ и промышленных роботов применяемых на автоматизированных производствах, строить циклограммы работы технологического оборудования применяемого на автоматизированных производствах, программировать работу технологического оборудования.
- конфигурировать аппаратно-программные комплексы производственных систем автоматизации, реализовывать драйверы управления технологическими устройствами и узлами, создавать пользовательские библиотеки, создавать программные модули, конфигурировать их по задачам и распределять ресурсы ЦПУ, создавать человеко-машинные интерфейсы SCADA/HMI , настраивать промышленные протоколы и интерфейсы, конфигурировать списки тегов, реализовывать комплект распределенного программного обеспечения на аппаратно-программные комплексы промышленных систем управления.

#### **Владеть:**

- Способами разработки информационно-управляющих систем с применением технологий искусственного интеллекта
- разработкой электронных компонентов киберфизических производственных систем
- Применением искусственных нейронных сетей в информационно-управляющих системах
- Способами применения специализированных информационных и технических средств и технологий получения информации
- Способами применения принципов функционирования интеллектуальных систем и методов машинного обучения.
- Способами осуществления анализа и выбора технических и информационных средств и технологий для построения промышленного интернета вещей в автоматизированных системах реального времени
- методами моделирования компонентов автоматизированных систем
- программными средствами для проектирования умных производственных систем
- Специализированным оборудованием и устройствами сбора информации для обеспечения разных режимов работы систем управления
- Специализированным программным обеспечением, позволяющим моделировать и обеспечивать функционирование промышленного оборудования и технических устройств

- методами выбора технологий построения программного и информационного обеспечения при проектировании умных производственных систем
- программными средствами моделирования и проектирования промышленных сетей, программными средствами конфигурирования сетевых интерфейсов промышленных устройств, инструментом, предназначенным для коммутации сетевых промышленных устройств, средствами разработки программного обеспечения для решения задач сетевого взаимодействия промышленных устройств, средствами контроля и администрирования промышленной сети, средствами конфигурирования сетевой инфраструктуры на базе технологии OPC
- навыками моделирования информационно-технологической инфраструктуры организации
- программным обеспечением для конфигурирования аппаратно-программных комплексов производственных систем автоматизации, программным обеспечением для программирования аппаратно-программных комплексов производственных систем автоматизации, программным обеспечением сбора, обработки и визуализации данных в промышленных системах автоматизации.
- навыками применения автоматизированных производственных систем для построения моделей и анализа моделей производственных и технологических систем
- методами построения моделей производственных и технологических процессов
- Навыками использования автоматного подхода при программировании систем управления, навыками использования автоматного подхода при проектировании программного обеспечения, навыками по программированию логических контроллеров с использованием инструментальных программных комплексов промышленной автоматизации.
- программным обеспечением для логического проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств
- навыками программирования станков с ЧПУ с использованием САМ-систем, навыками программирования промышленных роботов
- программным обеспечением позволяющим моделировать функционирование промышленного оборудования, языками технологического программирования станков с ЧПУ, владеть программным обеспечением позволяющим выполнять различные расчеты при моделировании технологического оборудования.
- программными средствами математического моделирования цифровых систем и методами обработки результатов их моделирования.
- Способами применения систем промышленного интернета вещей в построении автоматизированных систем реального времени

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
<b>1. Поиск, сбор и систематизация необходимой и достоверной информации для</b>			
<b>1.1</b>	<b>Подготовительный этап (КрПА).</b> Организационное собрание, выдача заданий, списка литературы, определение целей и задач ознакомительной практики. Обзор информационных технологий сбора, классификации и обработки информации для обеспечения анализа промышленных информационных и автоматизированных систем. Ознакомление студентов формой и видом отчетности, требованиями к оформлению отчета по практике и порядком защиты отчета.	8	1,75

1.2	<b>Учебный этап (КрПА).</b> Сбор и систематизация собранной информации для обеспечения анализа промышленных информационных и автоматизированных систем, осуществляемый в информационных и библиографических системах.	8	2
1.3	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Сбор и интерпретация актуальной и достоверной информации в области информационных и автоматизированных систем для выполнения индивидуального задания.	8	30 (из них 15 на практ. подг.)
1.4	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Отбор необходимой информации в области информационных и автоматизированных систем для выполнения индивидуального задания на основе методов отбора и систематизации.	8	30 (из них 15 на практ. подг.)
1.5	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Сбор информации в библиотечных ресурсах, в том числе, электронных, с применением методов поиска информации о промышленных информационных и автоматизированных системах, необходимой для выполнения индивидуального задания.	8	40 (из них 15 на практ. подг.)
1.6	<b>Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).</b> Обработка найденной информации с использованием информационно-коммуникационными технологий с соблюдением основных требований информационной безопасности	8	40 (из них 15 на практ. подг.)
1.7	<b>Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).</b> Подготовка отчета по практической подготовки	8	54,25 (из них 37 на практ. подг.)
<b>2. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)</b>			
2.1	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).</b>	8	17,75
2.2	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	8	0,25

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### 7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. История развития вычислительной техники. Развитие вычислительных машин обработки информации.
2. Применение вычислительных машин в управление оборудованием. Применение вычислительных машин в управлении производством.
3. Микропроцессорные системы управления.
4. Системы числового программного управления.
5. Программируемые логические контроллеры
6. Программное обеспечение ЭВМ

7. Операционные системы
8. Развития систем управления промышленным оборудованием.
9. Промышленная информатика
10. Микропроцессорные системы управления
11. Классификация ИС по признаку структурированности решаемых задач
12. Что называют Информационной системой?
13. Как классифицируются ИС в зависимости от сферы их применения?
14. Классификация ИС по степени автоматизации
15. Назовите разновидности архитектур ИС
16. Назначение ИС
17. Преимущества работы с ИС
18. Документальные ИС
19. Перечислить этапы развития ИС
20. Развитие ИС с появлением ПК
21. Программное решение cdnnow!

### 7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

### 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. P7-Офис.
2. CODESYS. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)
3. SimInTech. Договор №1209/1 от 09.12.2019 г.
4. CX-ONE . Договор №31704927149 от 28.03.2018 г.
5. Aggre Gate SCADA/HMI . Договор №260431 от 26.04.21
6. Aggre Gate Module MQTT. Договор №260431 от 26.04.21
7. PowerGuide Editor. Контракт №03731000295210000321 от 28.12.2020
8. Solid Works. Контракт №0373100029521000125

### 8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### **8.3.1. Основная литература**

1. Волкова, Чернопрудова, Оренбургский гос. ун-т Проектирование компонентов автоматизированных систем в примерах [Электронный ресурс]: учеб. пособие для обучающихся по образоват. программам высш. образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислит. техника и 09.03.04 Программная инженерия. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 178 – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/635030>
2. Зубкова, Оренбургский гос. ун-т Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для обучающихся по образоват. программам высш. образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычисл. техника, 09.03.04 Програм. инженерия, 09.03.02 Информ. системы и технологии. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 469 – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/646142>

### **8.3.2. Дополнительная литература**

1. СимUTOва О. П. Deutsch fur Fachleute im Maschinenbaubereich [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств, 09.03.01 информатика и вычислительная техника, 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 мехатроника и робототехника, 15.05.01 проектирование технологических машин и комплексов, 15.03.01 машиностроение, 27.03.04 управление в технических системах, 27.03.03 системный анализ и управление. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 100 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159849>
2. Алтынбаев Р. Б. Инновации в автоматизации технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 автоматизация технологических процессов и производств. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 191 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159798>

## **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/fgosvo>
2. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

## **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ**

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним

задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

#### **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.