



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИ

\_\_\_\_\_ Магомедов Ш.Г.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа практики  
**Производственная практика**  
**Преддипломная практика**

Читающее подразделение **кафедра промышленной информатики**  
Направление **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**  
Направленность **Умные технологические системы**  
Квалификация **магистр**  
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	
4	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 - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

направленность: «Умные технологические системы»

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 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Умные технологические системы».

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:	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность:	Умные технологические системы
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 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств 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-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства

**ПК-1** - Способен проводить анализ требований к производственным системам для осуществления проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**ПК-1 : Способен проводить анализ требований к производственным системам для осуществления проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства**

**ПК-1.1 : Разработка требований к автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства**

**Уметь:**

- применять разработанные требования к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства

**Владеть:**

- программным обеспечением для разработки требований к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства

**ПК-1.2 : Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе**

**Уметь:**

- Разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе

**Владеть:**

- Программным обеспечением для разработки концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе

**ПК-1.3 : Разрабатывает проектную документацию автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства**

**Уметь:**

- разрабатывать модели информационного взаимодействия в автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать модели управления процессом технологических систем умного производства, разрабатывать модели распределенных подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать архитектуру автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства. разрабатывать схемную документацию проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства

**Владеть:**

- информационно-программным обеспечением проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, методикой проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства.

**ПК-2 : Способен автоматизировать производственные системы умного производства**

**ПК-2.1 : Автоматизирует технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения киберфизических систем**

**Уметь:**

- Автоматизировать технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения КФС

**Владеть:**

- Стандартными методами расчета технологического оборудования умного производства на основе технологии построения КФС; методами проектирования автоматизированных КФС

**ПК-2.2 : Разрабатывает программное обеспечение систем управления технологическим оборудованием умного производства**

**Уметь:**

- Подбирать и описывать программное обеспечение систем управления технологическим оборудованием умного производства для конфигурирования и программирования ПЛК, подбирать модули ввода-вывода ПЛК по таблице сигналов технологического оборудования умного производства, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке C#, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке G (NI), реализовывать не стандартные алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке ST, реализовывать дискретную логику систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (LD), реализовывать типовые алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (FBD), реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (SFC), разрабатывать макеты графики системы управления технологическим оборудованием умного производства, разрабатывать скрипты внутри программного обеспечения системы управления технологическим оборудованием умного производства различных языках программирования, выбирать и описывать программное обеспечения для моделирования технологического оборудования системы управления умным производством, подбирать и описывать программное обеспечение для полной интеграции компонентов системы управления технологическим оборудованием умного производства

**Владеть:**

- Реализацией в программном обеспечении структуры проекта систем управления технологическим оборудованием умного производства для ПЛК, реализацией структуры программного обеспечения умного производства, реализацией проекта программного обеспечения для ПЛК умного производства, конфигурированием в программном обеспечении умного производства модулей ввода-вывода ПЛК, конфигурированием в программном обеспечении умного производства ввода-вывода технологического оборудования, конфигурированием в программном обеспечении модулей системы управления умного производства (ПЛК), программированием ПЛК системы управления умного производства, программированием технологического оборудования умного производства, программированием компонентов системы умного производства, отладкой программного обеспечения ПЛК системы управления умного производства, Загрузкой/ выгрузкой проекта программного обеспечения систем управления технологическим оборудованием умного производства, реализацией структуры проекта графического интерфейса систем управления технологическим оборудованием умного производства, написанием скриптов в графических интерфейсах систем управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием технологических процессов в системах управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием компонентов технологического оборудования умного производства, инструментарием передачи данных внутри программного обеспечения в системах управления технологическим оборудованием умного производства

**ПК-2.3 : Разрабатывает информационную инфраструктуру систем автоматизации умного производства****Уметь:**

- разрабатывать информационную инфраструктуру систем автоматизации умного производства

**Владеть:**

- программными средствами для разработки информационной инфраструктуры систем автоматизации умного производства

#### **ПК-2.4 : Разрабатывает архитектуру и программное взаимодействие подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства**

##### **Уметь:**

- анализировать технические спецификации компонентов производственных систем, выполнять сбор сведений для составления предпроектной схемы информационно-управляющей системы, описывать модель информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета, разрабатывать требования к архитектуре информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета, подбирать аппаратные решения промышленного интернета по заданным функциональным требованиям, подбирать программные компоненты промышленного интернета по заданным функциональным требованиям, составить конфигурацию сетевых компонентов информационно-управляющей системы, формулировать требования к подсистеме хранения технологических данных, формировать сценарии взаимодействия информационно-управляющей системы с человеком в рамках производственных задач, управлять обработкой технологических данных в системе промышленного интернета на облачном ресурсе, описывать сценарии внедрения информационно-управляющих систем на технологиях промышленного интернета, описывать сценарии взаимодействия технологических данных и бизнес-данных, проводить оценку эффективности производства при использовании выбранных технологий, разрабатывать техническое задание на разработку информационно-управляющей системы умного производства

##### **Владеть:**

- программным обеспечением для создания моделей и архитектуры информационно-управляющей системы, программными средствами подбора и конфигурирования программного окружения информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета, средствами моделирования сетевой инфраструктуры информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета, средствами моделирования умного производства, программными средствами проектирования информационно-управляющих систем

#### **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

##### **Уметь:**

- применять разработанные требования к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства
- Разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе
- разрабатывать модели информационного взаимодействия в автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать модели управления процессом технологических систем умного производства, разрабатывать модели распределенных подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать архитектуру автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать схемную документацию проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства
- Автоматизировать технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения КФС

- Подбирать и описывать программное обеспечение систем управления технологическим оборудованием умного производства для конфигурирования и программирования ПЛК, подбирать модули ввода-вывода ПЛК по таблице сигналов технологического оборудования умного производства, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке C#, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке G (NI), реализовывать не стандартные алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке ST, реализовывать дискретную логику систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (LD), реализовывать типовые алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (FBD), реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (SFC), разрабатывать макеты графики системы управления технологическим оборудованием умного производства, разрабатывать скрипты внутри программного обеспечения системы управления технологическим оборудованием умного производства различных языках программирования, выбирать и описывать программное обеспечения для моделирования технологического оборудования системы управления умным производством, подбирать и описывать программное обеспечение для полной интеграции компонентов системы управления технологическим оборудованием умного производства

- разрабатывать информационную инфраструктуру систем автоматизации умного производства

- анализировать технические спецификации компонентов производственных систем, выполнять сбор сведений для составления предпроектной схемы информационно-управляющей системы, описывать модель информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета, разрабатывать требования к архитектуре информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета, подбирать аппаратные решения промышленного интернета по заданным функциональным требованиям, подбирать программные компоненты промышленного интернета по заданным функциональным требованиям, составить конфигурацию сетевых компонентов информационно-управляющей системы, формулировать требования к подсистеме хранения технологических данных, формировать сценарии взаимодействия информационно-управляющей системы с человеком в рамках производственных задач, управлять обработкой технологических данных в системе промышленного интернета на облачном ресурсе, описывать сценарий внедрения информационно-управляющих систем на технологиях промышленного интернета, описывать сценарии взаимодействия технологических данных и бизнес-данных, проводить оценку эффективности производства при использовании выбранных технологий, разрабатывать техническое задание на разработку информационно-управляющей системы умного производства

#### **Владеть:**

- программным обеспечением для разработки требований к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства

- Программным обеспечением для разработки концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе

- информационно-программным обеспечением проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, методикой проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства.



- Стандартными методами расчета технологического оборудования умного производства на основе технологии построения КФС; методами проектирования автоматизированных КФС
- Реализацией в программном обеспечении структуры проекта систем управления технологическим оборудованием умного производства для ПЛК, реализацией структуры программного обеспечения умного производства, реализацией проекта программного обеспечения для ПЛК умного производства, конфигурированием в программном обеспечении умного производства модулей ввода-вывода ПЛК, конфигурированием в программном обеспечении умного производства ввода-вывода технологического оборудования, конфигурированием в программном обеспечении модулей системы управления умного производства (ПЛК), программированием ПЛК системы управления умного производства, программированием технологического оборудования умного производства, программированием компонентов системы умного производства, отладкой программного обеспечения ПЛК системы управления умного производства, Загрузкой/ выгрузкой проекта программного обеспечения систем управления технологическим оборудованием умного производства, реализацией структуры проекта графического интерфейса систем управления технологическим оборудованием умного производства, написанием скриптов в графических интерфейсах систем управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием технологических процессов в системах управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием компонентов технологического оборудования умного производства, инструментарием передачи данных внутри программного обеспечения в системах управления технологическим оборудованием умного производства
- программными средствами для разработки информационной инфраструктуры систем автоматизации умного производства
- программным обеспечением для создания моделей и архитектуры информационно-управляющей системы, программными средствами подбора и конфигурирования программного окружения информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета, средствами моделирования сетевой инфраструктуры информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета, средствами моделирования умного производства, программными средствами проектирования информационно-управляющих систем

## 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.	4	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.	4	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.	4	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.	4	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.	4	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	4	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	4	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>	4	17,75
2.2	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	4	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
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.
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.
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. Sysmac Studio. Договор №31704927149 от 28.03.2018 г.
6. Aggre Gate SCADA/HMI . Договор №260431 от 26.04.21
7. Aggre Gate Module MQTT. Договор №260431 от 26.04.21
8. Visual Components 4.3. Контракт №0373100029521000153
9. SimIn Tech Education. Договор № 1209/1 от 09.12.2019

10. Plant Twin Pro. Контракт №0373100029521000056 от 03.06.2021

### **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **8.3.1. Основная литература**

1. 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>
2. Аристова Л. В., Воячек О. С., Кондрашина Т. Н., Кокурина С. А. Machine-Building Automation. Автоматизация машиностроения [Электронный ресурс]:. - Москва: ФЛИНТА, 2016. - 142 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=85984](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=85984)
3. Черепяхин А. А., Кузнецов В. А. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 184 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118618>

#### **8.3.2. Дополнительная литература**

1. Лубенцова Е. В., Лубенцов В. Ф. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов [Электронный ресурс]: учебное пособие. направление подготовки 15.04.04 (220700.68) – автоматизация технологических процессов и производств. магистерская программа «автоматизация и управление технологическими процессами». магистратура. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 114 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/155120>
2. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «электропривод» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «агроинженерия», направленность (профиль) «автоматизация технологических процессов». - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. - 35 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133930>
3. Симутова О. П. Deutsch für 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>

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

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

### **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.