

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.03 Разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами  
на 468 часа(ов), 13 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 09.04.01 - Информатика и вычислительная  
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_

Профиль – Технология разработки программных систем (для набора 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у магистрантов знаний в области проектирования, разработки, тестирования и отладки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ построения автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- освоение основных методов построения и описания автоматизированных систем управления;
- овладение навыками разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.03 блока 1. Дисциплина «Разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами» обеспечивает расширенное взаимодействие между учебными программами дисциплин блока 1 и учебной программой по данной дисциплине. Основными принципами являются непрерывность и системность образования, а также ранняя профессиональная ориентация.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 13 зачетных(ые) единиц(ы), 468 часов.

| Виды занятий                        | Семестр 2 | Семестр 3 | Всего часов |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость                  |           |           | 468         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.          | 24        | 22        | 46          |
| Лекционные (ЛК)                     | 12        | 10        | 22          |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0         | 0         | 0           |
| Лабораторные (ЛР)                   | 12        | 12        | 24          |
| Самостоятельная                     | 192       | 158       | 350         |

|  |         |         |    |
|--|---------|---------|----|
| работа студентов<br>(СРС)                          |         |         |    |
| Форма<br>промежуточной<br>аттестации в<br>семестре | Экзамен | Экзамен | 72 |
| Курсовая работа<br>(курсовой проект)<br>(КР, КП)   |         | КП      |    |

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы |  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|--|
| Код и наименование компетенции                            | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности  |
| УК-2  | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла    | <p>Знать: основные этапы жизненного цикла автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Уметь: разрабатывать проект с автоматизированной системы управления с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией системы управления</p> <p>Владеть: методиками разработки и управления автоматизированной системой управления; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности</p> |

|       |  |  |
|-------|--|--|
|       |  | автоматизированной системой управления   |
| ОПК-2 | Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования | <p>Знать: аппаратные средства и платформы систем управления, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов систем автоматизированного управления технологическими процессами</p> <p>Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем     | <p>Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>  |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с  | Знать: современные информационнокоммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные   |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      | использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | <p>среды, программно-технические платформы для решения создания автоматизированных систем управления</p> <p>Уметь: обосновывать выбор современных информационнокоммуникационных и интеллектуальных технологий для разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>  |
| ПК-3 | Способен осуществлять технологическую поддержку подготовки публикаций                      | <p>Знать: основные виды технической документации при построении и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Уметь: разрабатывать техническую документацию для автоматизированных систем управления технологическими процессами; использовать средства автоматизации документирования; осуществлять техническую поддержку разработчиков технической документации</p> <p>Владеть: навыками разработки технической документации в сфере автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> |
| ПК-8 | Способен осуществлять интеграцию системного обеспечения                                    | <p>Знать: особенности интеграции и внедрения разработанного системного программного обеспечения в автоматизированных системах управления технологическими</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>процессами</p> <p>Уметь: интегрировать разработанное системное программное обеспечение в автоматизированные системы управления технологическими процессами</p> <p>Владеть: навыками интеграции разработанного системного программного обеспечения в автоматизированные системы управления технологическими процессами</p> |
|--|--|--|

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела   | Всего часов | Аудиторные занятия |         |    | СРС |
|--------|---------------|----------------------|--|-------------|--------------------|---------|----|-----|
|        |               |                      |  |             | ЛК                 | ПЗ (СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1.1           | Семестр 2            | Назначение, характеристики и классификация средств автоматизации. Формальное описание технологических процессов. Принципы построение АСУ. Автоматические регуляторы. | 216         | 12                 | 0       | 12 | 192 |
|        | 1.2           | Семестр 3            | АСУ и диспетчеризация в крупных информационных системах. Промышленные протоколы и интерфейсы передачи информации.  | 180         | 10                 | 0       | 12 | 158 |

|       |  |  |  |     |    |   |    |     |
|-------|--|--|--|-----|----|---|----|-----|
|       |  |  | Назначение и принципы функционирования OPC – сервера. SCADA системы. |     |    |   |    |     |
| Итого |  |  |  | 396 | 22 | 0 | 24 | 350 |

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема   | Содержание   | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1      | 1.1           | Назначение, характеристик и классификация средств автоматизации. | Рассматриваются основные средства автоматизации технологических процессов. Приводятся их характеристики и классификация. | 3                      |
|        | 1.1           | Формальное описание технологических процессов.                   | Рассматриваются основные способы формализации технологических процессов.   | 3                      |
|        | 1.1           | Принципы построение АСУ.   | Рассматриваются основные принципы построения автоматизированных систем управления.                                       | 3                      |
|        | 1.1           | Автоматические регуляторы.                                       | Рассматриваются способы построения автоматических регуляторов различных типов.   | 3                      |
|        | 1.2           | АСУ и диспетчеризация в крупных информационных системах          | Рассматриваются способы применения автоматизированных систем управления в крупных информационных системах.               | 2                      |
|        | 1.2           | Промышленные протоколы и интерфейсы передачи информации.         | Рассматриваются промышленные протоколы и интерфейсы построения автоматизированных систем управления.                     | 2                      |
|        | 1.2           | Назначение и принципы функционирования OPC –                     | Приводятся базовые понятия о функционировании и структуре OPC – серверов.  | 2                      |

|  |     |               |  |   |
|--|-----|---------------|--|---|
|  |     | сервера       |  |   |
|  | 1.2 | SCADA системы | Рассматриваются понятие, виды и состав SCADA систем. | 4 |

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
|        |               |      |            |                        |

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема   | Содержание   | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1      | 1.1           | Назначение, характеристик и и классификация средств автоматизации. | Исследуются основные средства автоматизации технологических процессов. Приводятся их характеристики и классификация. | 2                      |
|        | 1.1           | Формальное описание технологических процессов.                     | Изучаются основные способы формализации технологических процессов  | 4                      |
|        | 1.1           | Принципы построение АСУ.   | Изучаются основные принципы построения автоматизированных систем управления.   | 2                      |
|        | 1.1           | Автоматические регуляторы.   | Исследуются способы построения автоматических регуляторов различных типов.   | 4                      |
|        | 1.2           | АСУ и диспетчеризация в крупных информационных системах            | Осваиваются способы применения автоматизированных систем управления в крупных информационных системах.               | 2                      |
|        | 1.2           | Промышленные протоколы и интерфейсы передачи информации.           | Исследуются промышленные протоколы и интерфейсы построения автоматизированных систем управления.                     | 4                      |
|        | 1.2           | Назначение и   | Изучаются базовые понятия о  | 2                      |

|  |     |   |  |   |
|--|-----|---|--|---|
|  |     | принципы функционирования OPC – сервера | функционировании и структуре OPC – серверов. |   |
|  | 1.2 | SCADA системы                           | Изучаются виды и состав SCADA систем.        | 4 |

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение     | Виды самостоятельной деятельности  | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|--|------------------------|
| 1      | 1.1           | Назначение, характеристики и классификация средств автоматизации. | - составление конспекта (опорный конспект, конспектплан, текстуальный конспект и т.п.)   | 48                     |
|        | 1.1           | Формальное описание технологических процессов.                    | - составление конспекта (опорный конспект, конспектплан, текстуальный конспект и т.п.)   | 48                     |
|        | 1.1           | Принципы построение АСУ   | - составление конспекта (опорный конспект, конспектплан, текстуальный конспект и т.п.); - подготовка к собеседованию, коллоквиуму, конференции                             | 48                     |
|        | 1.1           | Автоматические регуляторы   | - реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.); - подготовка к собеседованию, коллоквиуму, конференции | 48                     |
|        | 1.2           | АСУ и диспетчеризация в крупных информационных системах           | - реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора,  | 40                     |

|  |     |  |   |    |
|--|-----|--|---|----|
|  |     |  | реферата-доклада и т.п.); -<br>подготовка к<br>собеседованию,<br>коллоквиуму,<br>конференции.   |    |
|  | 1.2 | Промышленные протоколы и интерфейсы передачи информации. | - реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.); -<br>подготовка к<br>собеседованию,<br>коллоквиуму,<br>конференции. | 40 |
|  | 1.2 | Назначение и принципы функционирования OPC – сервера     | - реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.).   | 40 |
|  | 1.2 | SCADA системы  | - реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.).   | 38 |

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Советов Б.Я. Теория информационных процессов и систем: учебник / под ред. Б.Я. Советова. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.

2. Смоленцев В.П. Управление системами и процессами: учебник / В.П. Смоленцев Владислав, В.П. Мельников, А.Г. Схиртладзе; под ред. В.П. Мельнико-ва. – Москва: Академия, 2010. – 336 с.

3. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы: учебник / К.Н. Мезенцев. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2011. – 176 с.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Антимиров В.М. Системы автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.М. Антимиров; под науч. ред. В.В. Телицина. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 91 с. – Режим доступа: <https://biblioonline.ru/book/253B6B79-9C39-4058-958D-BA8AB8E82C26>.

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие / Л.И. Волчкевич. – 2-е изд., стер. – Москва: Машиностроение, 2007. – 380 с.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Андык В.С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Андык. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 407. – Режим доступа: <https://www.biblioonline.ru/book/B08CB469-AA05-4BA2-B8AA-307DDB29963B>.

2. Троценко В.В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Троценко, В.К. Федоров, А.И. Забудский, В.В. Комендантов. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 136. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/A89DB52E-E19A4BFE-BFF4-58A829F5994A>.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название                                   | Ссылка  |
|--|---|
| Электронно-библиотечная система «Юрайт»    | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>   |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>   |
| SCADA TRACE MODE                           | <a href="http://www.adastra.ru/?_openstat=ZGlyZWN0LnlhbmRleC5ydTsxNjIyNTU2NDsxNjE2NDcyMTQzO3lhbmRleC5ydTpwcmVtaXVt&amp;yclid=6248413956696178687">http://www.adastra.ru/?_openstat=ZGlyZWN0LnlhbmRleC5ydTsxNjIyNTU2NDsxNjE2NDcyMTQzO3lhbmRleC5ydTpwcmVtaXVt&amp;yclid=6248413956696178687</a> |

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|  |  |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий  |  |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации   |  |
| Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре    |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций                       |  |
| Учебные аудитории для текущей аттестации   |  |

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При выполнении самостоятельной работы магистранты должны прорабатывать требуемый материал и написать конспект либо реферат на заданную тему. В третьем семестре магистрант должен выполнить курсовой проект в соответствии с полученным заданием.

Разработчик/группа разработчиков:  
Данил Александрович Дейс

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.