

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)**

**УТВЕРЖДАЮ:**

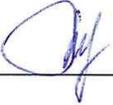
Председатель КСН  
Е.В. Артамонов  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Проектирование информационных систем управления  
направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 15.03.06 Мехатроника и робототехника, направленность «Мехатронные системы в автоматизированном производстве» к результатам освоения дисциплины «Проектирование информационных систем управления».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.  
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татьяненко  
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

И.Н. Зольникова, старший преподаватель  
кафедры естественнонаучных  
и гуманитарных дисциплин



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: знакомство с технологией проектирования и создания информационных систем (ИС) с использованием современных CASE средств разработки, а также методами разработки проектов с использованием SCADA-систем.

Задачи дисциплины:

- ознакомиться с современными практическими подходами к данной проблеме;
- изучить состав и содержание стадий и этапов проектирования;
- ознакомиться с технологией проектного обследования объекта управления;
- уметь реализовывать распределенные алгоритмы обработки информации;
- осуществлять выбор технологии распределенной информационной системы;
- выбирать модель данных распределенной системы;
- организовывать безопасность распределенных данных

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование информационных систем управления» относится к элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание: современных достижений вычислительной техники (вычислительные машины, системы и сети телекоммуникаций), основных методов анализа процесса проектирования информационных систем, специфику информационных систем, объектов в решении экономических задач, программное обеспечение и периферийное оборудование, основные принципы организации информационных компьютерных сетей, системы и каналы передачи данных;

- умение: выбирать и обосновать схемы и архитектуры ИС, самостоятельно выбирать метод проектирования ИС, строить ER диаграммы создаваемой системы, разработать интерактивные web приложения;

- владение: современными технологиями проектирования информационных систем, CASE-средствами проектирования информационных систем средствами SCADA проектируемой информационной системы.

Содержание дисциплины «Проектирование информационных систем управления» является логическим продолжением содержания дисциплин, изучаемых при подготовке на предыдущей ступени образования и служит инструментом для изучения дисциплин «Автоматизация технических измерений».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): основные принципы, требования и правила систематизации классификации информации, полученной из разных источников, а так же порядка ее анализа согласно выданного технического задания. |
|  |   | Уметь (У1): реализовывать основные требования и правила систематизации и анализа информации, полученной из разных источников в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи.        |
|  |   | Владеть (В1): принципами, требованиями, инструментами, систематизации, классифика-   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи   | ции, анализа информации   |
|   |  | Знать (З2): основные алгоритмы обработки структур данных  |
|   |  | Уметь (У2): разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных  |
|   | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач  | Владеть (В2): навыками систематизации и анализа информации  |
|   |  | Знать (З3): Знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.  |
|   |  | Уметь (У3): Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. |
| ПКС-1. Способен внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства | ПКС-1.1. Демонстрирует знание устройства, принципов выбора, монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации  | Знать (З4): современные информационные технологии и программные CASE-средства, в том числе отечественного производства для проектирования и разработки информационных систем          |
|   |  | Уметь (У4): обосновывать выбор информационных технологий и программных CASE-средства для проектирования и разработки информационных систем  |
|   |  | Владеть (В4): информационными технологиями и программными CASE-средствами для проектирования и разработки информационных систем   |
|   | ПКС-1.2. Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации | Знать (З5): принципы описания и построения информационных систем, понятие о моделировании систем.   |
|   |  | Уметь (У5): выбирать современные информационно-коммуникационные технологии  |
|   |  | Владеть (В5): навыками использования современными информационно-коммуникационных технологий   |
|   | ПКС-1.3. Осуществляет контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических процессов.                                       | Знать (З6): принципы описания и построения информационных систем  |
|   |  | Уметь (У6): формулировать задачи информационных технологий  |
|   |  | Владеть (В6): навыками применения базового инструментария информационных технологий для решения теоретических и практических задач  |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
|                |               |  |                      |                      |                              |                                |

|         |     |    |   |    |    |       |
|---------|-----|----|---|----|----|-------|
| очная   | 3/5 | 18 | - | 34 | 56 | зачет |
| заочная | 3/6 | 8  | - | 6  | 90 | зачет |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п  | Структура дисциплины |   | Аудиторные занятия, час. |          |           | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК  | Оценочные средства                         |
|--------|----------------------|---|--------------------------|----------|-----------|-----------|-------------|--|--|
|        | Номер раздела        | Наименование раздела  | Л.                       | Пр.      | Лаб.      |           |             |  |  |
| 1.     | 1                    | Основные понятия и определения информационных систем управления | 3                        | -        | 2         | 10        | 15          | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №1 |
| 2.     | 2                    | Обеспечивающие подсистемы ИСУ                                   | 3                        | -        | 8         | 10        | 21          | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №2 |
| 3.     | 3                    | Аппаратные средства построения ИСУ                              | 4                        | -        | 6         | 10        | 20          | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №3 |
| 4.     | 4                    | Разработка ИСУ.   | 4                        | -        | 8         | 10        | 22          | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №4 |
| 5.     | 5                    | Проектирование ИСУ  | 4                        | -        | 10        | 11        | 25          | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №5 |
| 6.     | 1-5                  | Зачет   | -                        | -        | -         | 5         | 5           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Итоговый тест                              |
| Итого: |                      |   | <b>18</b>                | <b>-</b> | <b>34</b> | <b>56</b> | <b>108</b>  |  |  |

#### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины |                      | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|----------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---------|--------------------|
|       | Номер                | Наименование раздела | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |         |                    |

|        |                    |   |          |          |          |           |            |  |  |
|--------|--------------------|---|----------|----------|----------|-----------|------------|--|--|
|        | раздела            |   |          |          |          |           |            |  |  |
| 1.     | 1                  | Основные понятия и определения информационных систем управления | 2        | -        | 1        | 16        | 19         | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №1 |
| 2.     | 2                  | Обеспечивающие подсистемы ИСУ                                   | 2        | -        | 2        | 10        | 14         | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №2 |
| 3.     | 3                  | Аппаратные средства построения ИСУ                              | 2        | -        | 1        | 12        | 15         | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №3 |
| 4.     | 4                  | Разработка ИСУ.   | 1        | -        | 1        | 16        | 18         | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №4 |
| 5.     | 5                  | Проектирование ИСУ  | 1        | -        | 1        | 16        | 18         | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Устный опрос, лабораторные работы, тест №5 |
| 6.     | Контрольная работа |   | -        | -        | -        | 10        | 10         | -  | -  |
| 7.     | 1-3                | Зачет   | -        | -        | -        | 10        | 10         | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК.1.1<br>ПК.1.2<br>ПК.1.3 | Итоговый тест                              |
| Итого: |                    |   | <b>8</b> | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>90</b> | <b>104</b> |  |  |

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не реализуется.**

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основные понятия и определения информационных систем управления.

Тема 1.1. Основные понятия автоматизированного управления.

Управление. Системы управления. Этапы управления. Автоматизированные системы управления. Автоматизированные информационно-управляющие системы управления.

Тема 1.2. Основные классификационные признаки ИСУ.

Состав и структура ИСУ. Формализация структуры ИСУ. Классификация по типу объекта управления. По характеру математических моделей. По характеру протекания процесса функционирования. По характеру связи между входными и выходными координатами. По количеству входных и выходных координат. По типу закона управления. По цели управления. По типу управления. По типу структурной организации системы управления.

Тема 1.3. Области применения ИСУ.

ИСУ на предприятии. ИСУ на производстве. ИСУ на транспорте. Банковские ИСУ. Перспективные направления развития ИСУ. Проблема адаптации ИСУ к области применения. Интеллектуализация ИСУ. Роль и место человека в процессе управления. Способы представления данных и знаний.

Раздел 2. Обеспечивающие подсистемы ИСУ

Тема 2.1. Математическое обеспечение. Классификация математических моделей и основные требования к ним. Методы и алгоритмы анализа. Системное программное обеспечение. Техническое обеспечение.

Тема 2.2. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение

Назначение системного ПО. Состав системного ПО: операционные системы (ОС), сервисные программы или утилиты, системы программирования. Операционная система (ОС). Прикладное программное обеспечение. Информационное обеспечение. Прикладное программное обеспечение.

Тема 2.3. Информационное обеспечение. Лингвистическое, организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение.

Процедуры обработки информации. Организация информационных процессов в системах управления. Особенности новой информационной технологии управленческой деятельности. Лингвистическое, организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение. Лингвистическое, организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение

Раздел 3. Аппаратные средства построения ИСУ

Тема 3.1. Система управления технологическим комплексом.

Основные аппаратные компоненты, входящие в состав интегрированной ИСУ (система АСУТП): центральный элемент - вычислительный блок (промышленный компьютер), задачи, решаемые вычислительным блоком; датчики, исполнительные устройства, устройство связи с объектом (УСО) в составе АЦП и ЦПА, программируемые логические контроллеры (ПЛК или PLC); средства расширения и объединения сетей; физические среды передачи данных. Принципиальные особенности, которые требуют специализированных решений в промышленных системах автоматизации: повышенная термо- и виброударопрочность, более широкая номенклатура внешних устройств, системы реального времени.

Тема 3.2. Компьютеры в системах управления.

Место компьютера в системе управления. Классификация компьютеров. Особенности промышленных компьютеров. Рабочая станция. Панельные компьютеры. Микро ЭВМ.

Тема 3.3. Контроллеры в системах управления. Микропроцессоры. Микропроцессорные комплексы. Типы контроллеров. Архитектура микроконтроллеров. Программируемые контроллеры. Традиционные системы на базе микроконтроллеров.

Тема 3.4. Каналы передачи данных в АИУС. Типы и характеристики каналов передачи данных. Оптические линии связи. Беспроводные радиоканалы. Аналоговые каналы. Цифровые каналы. Состав сетевого коммутационного оборудования. Виртуальная ЛВС. Повторитель. Мост. Коммутатор.

Раздел 3. Разработка ИСУ.

Тема 4.1. Модели жизненного цикла ПО. Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель. Спиральная модель. Положительные стороны и недостатки применения каскадного подхода. Положительные стороны и недостатки применения спирального подхода. Моделирование потоков данных (процессов). Внешние сущности. Системы и подсистемы.

Тема 4.2. Моделирование потоков данных (процессов).

Процессы. Накопители данных. Потоки данных. Построение иерархии диаграмм потоков даны. Моделирование данных. Реляционная модель данных. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных. Моделирование потоков данных (процессов).

Тема 4.3. CASE-средства. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Технология внедрения CASE-средств. Определение потребностей в CASE-средствах. Анализ рынка CASE-средств. Оценка и выбор CASE-средств. Виды учебных занятий: Лекция: Общая характеристика и классификация CASE-средств.

Тема 4.4. CALS-технологии. Основные положения. CALS-технологии. Концепция CALS-технологии. Компоненты CALS-систем. Предмет CALS-систем. Основа единого информационного пространства. Защиты от несанкционированного доступа.

Раздел 5. Проектирование ИСУ.

Тема 5.1. Сущность системного подхода. Сущность системного подхода. Понятие система. Основные свойства системы. Материальные и абстрактные системы. Два основных класса искусственных систем: технические и организационно-экономические. Малые, сложные, сверхсложные и суперсистемы. Понятие связи. Структура объекта. Сложные технические и организационно-экономические системы. Системный подход к изучению сложных объектов. Системный анализ и синтез системы.

Тема 5.2. Этапы и стадии разработки ИСУ. Этапы и стадии разработки ИСУ. Жизненный цикл: предпроектное исследование; проектирование системы; создание системы; ввод системы в эксплуатацию; вывод системы на проектные мощности с целью достижения заданных показателей функционирования; эксплуатация системы — основной жизненный период; окончание работы системы. Основные проблемы, решаемые при разработке ИСУ. Перспективные информационные технологии проектирования ИСУ.

Тема 5.3. Методологии и технологии проектирования ИС. Компьютерное моделирование систем автоматического регулирования. Технология моделирования САР.

Тема 5.4. SCADA – системы. SCADA - системы. Функциональные возможности TRACE MODE.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции   |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |
| 1.    | 1                        | 1           | 1   | -    | Основные понятия автоматизированного управления   |
| 2.    | 1                        | 1           | 1   | -    | Основные классификационные признаки ИСУ.  |
| 3.    | 1                        | 1           | -   | -    | Области применения ИСУ. Роль и место человека в процессе управления. Способы представления данных и знаний.     |
| 4.    | 2                        | 1           | 1   | -    | Математическое обеспечение. Техническое обеспечение   |
| 5.    | 2                        | 1           | 1   | -    | Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение   |
| 6.    | 2                        | 1           | -   | -    | Информационное обеспечение. Лингвистическое, организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение |
| 7.    | 3                        | 1           | 1   | -    | Система управления технологическим комплексом   |
| 8.    | 3                        | 1           | 1   | -    | Компьютеры в системах управления  |
| 9.    | 3                        | 1           | -   | -    | Контроллеры в системах управления   |
| 10.   | 3                        | 1           | -   | -    | Каналы передачи данных в АИУС   |
| 11.   | 4                        | 1           | -   | -    | Модели жизненного цикла ПО  |
| 12.   | 4                        | 1           | 1   | -    | Моделирование потоков данных (процессов).   |
| 13.   | 4                        | 1           | -   | -    | CASE-средства   |
| 14.   | 4                        | 1           | -   | -    | CALS-технологии. Основные положения   |
| 15.   | 5                        | 1           | -   | -    | Сущность системного подхода   |
| 16.   | 5                        | 1           | -   | -    | Этапы и стадии разработки ИСУ   |
| 17.   | 5                        | 1           | -   | -    | Методологии и технологии проектирования ИС  |

|     |        |    |   |   |                 |
|-----|--------|----|---|---|-----------------|
| 18. | 5      | 1  | 1 | - | SCADA – системы |
|     | Итого: | 18 | 8 | - |                 |

### Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лабораторного занятия  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |
| 1.    | 1                        | 2           | 1   | -    | Рассмотрение деятельности предприятий и IT-отделов                |
| 2.    | 2                        | 4           | 1   | -    | Разработка математической модели ИСУ                              |
| 3.    | 2                        | 4           | 1   | -    | Разработка информационного обеспечения ИСУ                        |
| 4.    | 3                        | 6           | 1   | -    | Программируемые контроллеры                                       |
| 5.    | 4                        | 8           | 1   | -    | Разработка математической модели ИСУ с применением CASE - средств |
| 6.    | 5                        | 10          | 1   | -    | Разработка моделей с применением SCADA – систем                   |
|       | Итого:                   | 34          | 6   | -    |   |

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |     | Тема  | Вид СРС                                      |
|-----|--------------------------|-------------|-----|-----|---|--|
|     |                          | ОФО         | ЗФО | ОФО |   |  |
| 1.  | 1                        | 10          | 16  | -   | Основные понятия и определения информационных систем управления | Изучение теоретического материала по разделу |
| 2.  | 2                        | 10          | 10  | -   | Обеспечивающие подсистемы ИСУ                                   | Изучение теоретического материала по разделу |
| 3.  | 3                        | 10          | 12  | -   | Аппаратные средства построения ИСУ                              | Изучение теоретического материала по разделу |
| 4.  | 4                        | 10          | 16  | -   | Разработка ИСУ.   | Изучение теоретического материала по разделу |
| 5.  | 5                        | 11          | 16  | -   | Проектирование ИСУ  | Изучение теоретического материала по разделу |
| 6.  | 1-5                      | -           | 10  | -   | Контрольная работа  | Выполнение контрольной работы                |
| 7.  | Зачет                    | 5           | 10  | -   | Подготовка к зачету   |  |
|     | Итого:                   | 56          | 90  | -   |   |  |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- метод проектов (лабораторные занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

### 7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа предусмотрена для обучающихся заочной формы обучения в 6 семестре.

Контрольная работа занимает важное место в межсессионных занятиях обучающихся заочной формы обучения. Главная цель ее – помочь обучающемуся глубже усвоить отдельные вопросы программы, привить навыки самостоятельной работы с историческими источниками и литературой.

Контрольная работа по «Проектирование информационных систем управления» выполняется в форме реферата.

**Реферат** (от лат. *refero* - докладываю, сообщаю) – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определённую тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение, это лишь краткое изложение чужих научных выводов. Этим реферат отличается от курсовой и выпускной квалификационной работы, которые представляют собой собственное исследование студента.

Основная цель реферата – дать четкое представление о характере и ценности работы, степени необходимости обращения к ней.

Структура реферата включает в себя:

1. Оглавление, т. е. план реферата – перечень проблем, которые в реферате раскрываются. Пункты плана нумеруются, и указывается номер страницы, на котором они расположены.
2. Введение, в котором обосновывается актуальность темы, формулируется цель работы, дается краткий обзор литературы.
3. Основную часть, где излагаются точки зрения на решение проблемы авторов, чьи работы были использованы, и собственная позиция по реферируемой теме.
4. Заключение – здесь формулируются общие выводы.
5. Список использованной литературы (в том числе электронные ресурсы).

Трудоемкость работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

### 7.2. Тематика контрольной работы.

- Методологии проектирования информационных систем
- Проектирование информационных систем управления
- Инструментальные средства проектирования информационных систем
- Управление проектированием информационных систем
- Реализация одноконтурной системы автоматического регулирования при помощи SCADA–системы TRACE MODE

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Проектирование информационных систем управления» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в

пятибалльную систему по следующей шкале: 91-100 баллов – «отлично»; 76-90 балла – «хорошо»; 61-75 баллов – «удовлетворительно»; 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                       | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-----------------------------|---|-------------------|
| <b>1 текущая аттестация</b> |   |                   |
| 1.                          | Защита лабораторных работ                   | 0–20              |
| 2.                          | Устный опрос                                | 0–5               |
| 3.                          | Тестирование                                | 0–5               |
|                             | <b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>   | <b>0-30</b>       |
| <b>2 текущая аттестация</b> |   |                   |
| 1.                          | Защита лабораторных работ                   | 0–20              |
| 2.                          | Устный опрос                                | 0–5               |
| 3.                          | Тестирование                                | 0–5               |
|                             | <b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>   | <b>0-30</b>       |
| <b>3 текущая аттестация</b> |   |                   |
| 1.                          | Защита лабораторных работ                   | 0–20              |
| 2.                          | Устный опрос                                | 0–5               |
| 3.                          | Тестирование                                | 0–5               |
| 4.                          | Итоговое тестирование                       | 0–10              |
|                             | <b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>   | <b>0-40</b>       |
|                             | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>0-100</b>      |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-------|---|-------------------|
| 1.    | Защита лабораторных работ                   | 0-26              |
| 2.    | Устный опрос                                | 0-5               |
| 3.    | Контрольная работа                          | 0-20              |
| 4.    | Итоговое тестирование                       | 0-49              |
|       | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>0-100</b>      |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения - <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom;
- SCADA TRACE MODE (инструментальная).

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| №<br>п/п | Перечень оборудования,<br>необходимого для освоения<br>дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых<br>для освоения дисциплины<br>(демонстрационное оборудование)  |
|----------|---|---|
| 1        | -   | Лекционные занятия:<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук, документ-камера.<br>Локальная и корпоративная сеть  |
| 2        | -   | Лабораторные занятия:<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного и персонального оборудования: компьютер в комплекте, моноблоки в комплекте, телевизор. Локальная и корпоративная сеть |
| 3        | -   | Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.   |

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Подготовка к лабораторным занятиям включает 2 этапа:

- 1) организационный (подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки);
- 2) закрепление и углубление теоретических знаний.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. В ходе самостоятельной подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать записанную лекцию, подчеркнуть наиболее важные моменты, составить словарь новых терминов, составить план ответа на каждый из предлагаемых для изучения вопросов. Для более глубокого усвоения темы необходимо прочесть рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его

часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. На занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. В процессе подготовки к занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

## 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/ докладов, выполнение творческого задания/эссе, подготовка реферата, тестирование и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Проектирование информационных систем управления

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

| Код компетенции   | Код, наименование ИДК   | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |   |
|---|---|--|--|--|--|---|
|   |   |  | 1-2  | 3  | 4  | 5   |
| УК-1.<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1.<br>Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | <i>Знать (З1)</i> : основные принципы, требования и правила систематизации информации, полученной из разных источников, а также порядка ее анализа согласованного технического задания.                            | Не знает основные принципы, требования и правила систематизации информации, полученной из разных источников, а также порядка ее анализа согласованного технического задания. | Частично знает основные принципы, требования и правила систематизации информации, полученной из разных источников, а также порядка ее анализа согласованного технического задания. | Хорошо знает основные принципы, требования и правила систематизации информации, полученной из разных источников, а также порядка ее анализа согласованного технического задания. | Отлично знает основные принципы, требования и правила систематизации информации, полученной из разных источников, а также порядка ее анализа согласованного технического задания. |
|   |   | <i>Уметь (У1)</i> : реализовывать основные требования и правила систематизации и анализа статистической информации, полученной из разных источников в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи. | Не умеет применять и обосновывать правила сбора, систематизации и анализа данных.  | Умеет применять правила сбора, систематизации данных, допуская ряд ошибок в анализе.   | Умеет выбирать и обосновывать оптимальные методы сбора, систематизации и анализа данных, допуская незначительные неточности.   | Умеет выбирать и обосновывать оптимальные методы сбора, систематизации и анализа данных статистической информации, полученной из разных источников.                               |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК   | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |  |
|-----------------|---|---|--|---|--|--|
|                 |   |   | 1-2  | 3   | 4  | 5  |
|                 |   | <i>Владеть (B1):</i> принципами, требованиями, инструментами, систематизации, классификации, анализа информации | Не достаточно владеет принципами, требованиями, инструментами, систематизации, классификации, анализа информации | Частично владеет принципами, требованиями, инструментами, систематизации, классификации, анализа информации | Владеет принципами, требованиями, инструментами, систематизации, классификации, анализа информации | В полной мере владеет принципами, требованиями, инструментами, систематизации, классификации, анализа информации |
|                 | УК-1.2.<br>Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать (З2): основные алгоритмы обработки структур данных  | Не знает основные алгоритмы обработки структур данных  | Частично знает основные алгоритмы обработки структур данных   | Достаточно знает основные алгоритмы обработки структур данных                                      | Знает на высоком уровне основные алгоритмы обработки структур данных   |
|                 |   | Уметь (У2): разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных  | Не умеет разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных  | Частично умеет разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных   | Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных, но есть не большие замечания           | Умеет разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных, применяет творческий подход                          |
|                 |   | Владеть (B2): навыками систематизации и анализа информации  | Не владеет навыками систематизации и анализа информации  | Частично владеет навыками систематизации и анализа информации   | Владеет навыками систематизации и анализа информации, но есть небольшие замечания                  | Владеет в полном объеме навыками систематизации и анализа информации   |
|                 | УК-1.3.<br>Использует методики системного подхода при решении поставленных задач  | <i>Знать (З3):</i> Знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.             | Не знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.                              | Знает элементы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.                    | Знает основы методик использования системного подхода при решении поставленной задачи.             | Знает различные методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.                       |

| Код компетенции  | Код, наименование ИДК  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|--|--|---|--|---|---|--|
|  |  |   | 1-2  | 3   | 4   | 5  |
|  |  | <i>Уметь (У3):</i><br>Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. | Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. | Умеет воспроизводить варианты решения задачи аналогичные только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. | Умеет воспроизводить варианты решения задачи только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. | Умеет и самостоятельно воспроизводит возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи. |
|  |  | <i>Владеть (В3):</i> Методикой системного подхода при решении поставленной задачи.  | Не владеет методикой системного подхода при решении поставленной задачи.   | Владеет элементами методики системного подхода при решении поставленной задачи.   | Владеет основами методики системного подхода при решении поставленной задачи.   | Владеет в совершенстве методикой системного подхода при решении поставленной задачи  |
| ПКС-1 Способен внедрять и контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций и процессов механосборочного производства | ПКС-1.1 Демонстрирует знание устройства, принципов выбора, монтажа и наладки, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации | Знать (З4): современные информационные технологии и программные CASE-средства, в том числе отечественного производства для проектирования и разработки информационных систем                    | Не знает современные информационные технологии и программные CASE-средства, в том числе отечественного производства для проектирования и разработки информационных систем          | Частично знает современные информационные технологии и программные CASE-средства, в том числе отечественного производства для проектирования и разработки информационных систем                         | Достаточно знает современные информационные технологии и программные CASE-средства, в том числе отечественного производства для проектирования и разработки информационных систем           | Знает в полном объеме современные информационные технологии и программные CASE-средства, в том числе отечественного производства для проектирования и разработки информационных систем           |
|  |  | <i>Уметь (У4):</i><br>обосновывать выбор информационных технологий и программных CASE-средства для проектирования и разработки информационных систем  | Не умеет обосновывать выбор информационных технологий и программных CASE-средства для проектирования и разработки информационных систем  | Частично умеет обосновывать выбор информационных технологий и программных CASE-средства для проектирования и разработки информационных систем   | Умеет обосновывать выбор информационных технологий и программных CASE-средства для проектирования и разработки информационных систем, но есть замечания                                     | В полной мере умеет обосновывать выбор информационных технологий и программных CASE-средства для проектирования и разработки информационных систем   |

| Код компетенции   | Код, наименование ИДК  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |   |
|---|--|---|--|--|--|---|
|   |  |   | 1-2  | 3  | 4  | 5   |
|   |  | Владеть (B4): информационными технологиями и программными CASE-средствами для проектирования и разработки информационных систем | Не владеет информационными технологиями и программными CASE-средствами для проектирования и разработки информационных систем | Частично владеет информационными технологиями и программными CASE-средствами для проектирования и разработки информационных систем | Владеет информационными технологиями и программными CASE-средствами для проектирования и разработки информационных систем, но есть замечания | В полной мере владеет информационными технологиями и программными CASE-средствами для проектирования и разработки информационных систем |
|   | ПКС-1.2<br>Способен выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических операций, обосновывать экономическую эффективность внедрения средств автоматизации и механизации | Знать (35): принципы описания и построения информационных систем, понятие о моделировании систем.                               | Не знает принципы описания и построения информационных систем, понятие о моделировании систем.                               | Частично знает принципы описания и построения информационных систем, понятие о моделировании систем.                               | Знает принципы описания и построения информационных систем, понятие о моделировании систем, но есть замечания                                | В полной мере знает принципы описания и построения информационных систем, понятие о моделировании систем.                               |
| Уметь (У5): выбирать современные информационно-коммуникационные технологии                  |  | Не умеет выбирать современные информационно-коммуникационные технологии   | Частично умеет выбирать современные информационно-коммуникационные технологии  | Умеет выбирать современные информационно-коммуникационные технологии, но есть замечания  | Умеет выбирать современные информационно-коммуникационные технологии отечественные и зарубежные  |   |
| Владеть (B5): навыками использования современными информационно-коммуникационных технологий |  | Не владеет навыками использования современными информационно-коммуникационных технологий  | Частично владеет навыками использования современными информационно-коммуникационных технологий                               | Владеет навыками использования современными информационно-коммуникационных технологий, но есть замечания                           | В полной мере владеет навыками использования современными информационно-коммуникационных технологий  |   |
|   | ПКС-1.3<br>Осуществляет контроль правильной эксплуатации, технического обслуживания средств автоматизации и механизации  | Знать (36): принципы описания и построения информационных систем  | Не знает принципы описания и построения информационных систем  | Частично знает принципы описания и построения информационных систем  | Не достаточно знает принципы описания и построения информационных систем   | В полном объеме знает принципы описания и построения информационных систем  |
|   |  | Уметь (У6): формулировать задачи информационных технологий  | Не умеет формулировать задачи информационных технологий  | Частично умеет формулировать задачи информационных технологий  | Умеет формулировать задачи информационных технологий, но есть замечания  | В полном объеме умеет формулировать задачи информационных технологий  |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК технологических процессов. | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения  |   |   |  |
|-----------------|--|--|---|---|---|--|
|                 |  |  | 1-2   | 3   | 4   | 5  |
|                 |  | Владеть (В6): навыками применения базового инструментария информационных технологий для решения теоретических и практических задач | Не владеет навыками применения базового инструментария информационных технологий для решения теоретических и практических задач | Частично владеет навыками применения базового инструментария информационных технологий для решения теоретических и практических задач | Владеет навыками применения базового инструментария информационных технологий для решения теоретических и практических задач, но есть замечания | В полной мере владеет навыками применения базового инструментария информационных технологий для решения теоретических и практических задач |

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Проектирование информационных систем управления

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания   | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1     | Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472111">https://urait.ru/bcode/472111</a>  | ЭР                           | 25  | 100                                       | +   |
| 2     | Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 299 с. — ISBN 978-5-4497-0689-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/97577.html">https://www.iprbookshop.ru/97577.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей | ЭР                           | 25  | 100                                       | +   |
| 3     | Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/474654">https://urait.ru/bcode/474654</a>   | ЭР                           | 25  | 100                                       | +   |
| 4     | Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/469199">https://urait.ru/bcode/469199</a>  | ЭР                           | 25  | 100                                       | +   |

Заведующий кафедрой  
«30» августа 2021 г.



С.А. Татьянаенко

Начальник ОИО  
«30» августа 2021 г.



Л.Б. Половникова

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Проектирование информационных систем управления  
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения не вносятся (дисциплина в 2022-2023 уч. году не изучается).

Дополнения и изменения внес:  
Старший преподаватель

 А.А. Олыштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой  С. А. Татьяненко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой  С. А. Татьяненко

«29» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Проектирование информационных систем управления  
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внёс:  
Старший преподаватель

  
\_\_\_\_\_ А.А. Ольштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  С. А. Татьянаенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  С. А. Татьянаенко

«31» августа 2023 г.