

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:  
Декан  
С. В. Шидловский

Оценочные материалы по дисциплине  
Техническое сопровождение проектирования  
по направлению подготовки / специальности

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:  
**Управление инновациями в наукоемких технологиях**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**инженер-аналитик/инженер-исследователь**

Год приема  
**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
О.В. Вусович

Председатель УМК  
О.В. Вусович

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК 1 – Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности

ОПК 3 – Способен осуществлять профессиональную деятельность на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности и процессов на основе оценки эффективности их результатов с учетом экономических, экологических, социальных и других последствий, а также нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной

ОПК 7 – Способен нести ответственность за принятие решений по части или всем сложным видам инженерной деятельности

ПК 1 – Способен находить и проектировать технико-технологическое решение на основе «лучших практик»

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК 1.1 Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

РОБК 1.2 Умеет применять современные IT-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

РООПК 3.3 Умеет проводить оценку и анализ проекта с учетом требований нормативных документов

РООПК 3.4 Умеет выбирать современные технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических, экономических, социальных и других последствий их применения при разработке проекта

РООПК-7.1 Знает оценки эффективности результатов профессиональной деятельности

РООПК-7.2 Умеет выбирать средства и технологии, в том числе с учетом последствий их применения в профессиональной сфере, определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования

РОПК 1.3 Умеет проектировать и обосновывать/ доказывать технико-технологические решения по тематике исследований

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### **2.1.1 Пример практического задания.**

#### **Практическое задание № 1.**

Используя программное обеспечение AutoCAD выполнить следующее задание:

1. Согласно описанию системы, приведенному ниже, составьте функциональную схему системы.

Система регулирования температуры воздуха.

В помещении установлен датчик температуры, который измеряет температуру окружающего воздуха. В помещении также установлен радиатор отопления, на

котором есть кран, контролирующий поток теплоносителя. За счет этого, можно изменить температуру радиатора отопления, что приведет к изменению температуры окружающего воздуха.

Значение температуры воздуха с датчика поступает на микроконтроллер. Микроконтроллер подключен к компьютеру, с помощью которого можно задать значение температуры в помещении, которого мы хотим придерживаться. Также компьютер позволяет видеть состояние параметров системы.

Когда температура воздуха становится больше или меньше заданного нами значения, микроконтроллер начинает вырабатывать управляющие сигналы. Они поступают на контроллер двигателя. Контроллер двигателя позволяет изменять среднее значение напряжения путем быстрого включения и выключения питания. Это напряжение подается на шаровой кран с электродвигателем. Что позволяет регулировать степень открытия крана. Таким образом, изменяется объем потока теплоносителя в радиаторе отопления.

Система содержит источник питания, который питает микроконтроллер и контроллер двигателя.

2. Оформите полученную схему согласно ГОСТ 2.104-2006, добавив основную надпись.

3. Составьте Перечень элементов для полученной схемы.

Для этого потребуется следующая информация о том, какие устройства используются в системе:

- Датчик температуры: DHT11
- Контроллер: Arduino UNO
- Контроллер двигателя: L298N
- Шаровой клапан с электродвигателем: Deelat 2-Way DC
- Источник питания: Energizer 9V Batteries

3.2.1. Пример вопросов для тестирования.

Тест № 1.

1) Техническое задание на автоматизированную систему управления – это...

- основной документ, предъявляющий требования к создаваемой автоматизированной системе и устанавливающий порядок, в соответствии с которым будет проводиться разработка АСУ ТП и ее прием при вводе в эксплуатацию
- документ, описывающий нормативную документацию, используемую при разработке АСУ ТП
- вспомогательный документ, содержащий перечень тестовых испытаний при вводе АСУ ТП в эксплуатацию

2) Основным нормативным документом, на который следует опираться при разработке технического задания на автоматизированную систему управления, является

- устав компании
- ГОСТ 34.602-89. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы
- нормативные документа при разработке технического задания на автоматизированную систему управления не используются

3) Схема – это...

- графический конструкторский документ, содержащий изображение инженерного объекта (например, детали, сборочной единицы, изделия,

здания, сооружения и т. п.), а также данные, необходимые, в зависимости от конструктивного уровня, для его изготовления, сборки, монтажа, упаковывания, строительства, контроля и др.

- документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними

4) Структурная схема – это...

- документ, разъясняющий процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия (установки) или изделия (установки) в целом
- документ, определяющий полный состав элементов и взаимосвязи между ними и, как правило, дающий полное (детальное) представления о принципах работы изделия (установки)
- документ, определяющий основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи

5) В техническом задании на АСУ для группы взаимосвязанных объектов следует включать

- только общие для группы объектов требования
- все специфические требования отдельного объекта управления
- техническое задание на АСУ для группы взаимосвязанных объектов не регламентировано

6) В разделе "Характеристики объекта автоматизации" технического задания приводят:

- краткие сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такую информацию; сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды
- требования к системе в целом; требования к функциям (задачам), выполняемым системой; требования к видам обеспечения
- перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы; требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы

7) Раздел "Требования к системе" технического задания состоит из следующих подразделов (выберете несколько вариантов ответа):

- требования к системе в целом
- виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей (виды испытаний в соответствии с действующими нормами, распространяющимися на разрабатываемую систему)
- создание условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ;
- требования к функциям (задачам), выполняемым системой;
- требования к видам обеспечения.

8) Какая цифра в шифре конструкторского документа обозначает структурные схемы:

- 1
- 2
- 3

9) На изделие (установку) ... выполнять схему определенного вида и типа на нескольких листах или вместо одной схемы определенного вида и типа выполнять совокупность схем того же вида и типа.

– допускается

– не допускается

10) Схемы структурные разрабатывают при проектировании изделий (установок) на стадиях, ...

- предшествующих разработке схем других типов, и пользуются ими для общего ознакомления с изделием (установкой)
- завещающих разработку конструкторской документации
- которые определяются разработчиком в зависимости от типа системы

11) Выберете верное утверждение:

- количество типов схем на изделие (установку) должно быть минимальным, но в совокупности они должны содержать сведения в объеме, достаточном для проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта изделия (установки)
- количество типов схем на изделие (установку) должно быть максимальным, чтобы быть достаточным для проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта изделия (установки)
- количество типов схем на изделие (установку) определяется разработчиком в зависимости от типа системы

12) Срок согласования проекта ТЗ на АС в каждой организации не должен превышать

– 30 дней со дня его получения

– 15 дней со дня его получения

– 10 дней со дня его получения

13) ТЗ на АС (дополнение к ТЗ) до передачи его на утверждение должно быть ... (выберете несколько вариантов ответа)

- проверено службой нормоконтроля организации - разработчика ТЗ
- при необходимости, подвергнуто метрологической экспертизе
- проверено финансовым отделом организации - разработчика ТЗ

14) На титульном листе помещают...

- подписи заказчика, разработчика и согласующих организаций, которые скрепляют гербовой печатью.
- подписи разработчиков ТЗ на АС и должностных лиц, участвующих в согласовании и рассмотрении проекта ТЗ на АС
- подписи всех лиц, принявших участие в разработке ТЗ на АС

15) САПР – это...

- программный пакет, который призван создавать конструкторскую и технологическую документацию, 3D модели и чертежи
- программный пакет, который предназначен для ведения бухгалтерского учета
- программный пакет для управления производственными процессами предприятия

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

1. Основные межгосударственные стандарты в области автоматизации технологических процессов и производств.
2. Основные положения и область применения технического задания согласно ГОСТ 34.602-89.
3. Основные положения и область применения единой системы конструкторской документации.
4. Основные положения и область применения единой системы программной документации.
5. Особенности процесса согласования проекта технического задания.
6. Порядок и сроки проведения процедур по согласованию проекта технического задания.
7. Процесс обследования объекта автоматизации.
8. Обоснование необходимости создания автоматизированной системы.
9. Номенклатура информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы.
10. Состав и содержание технического задания на разработку проекта автоматизированной системы.
11. Основные правила оформления технического задания согласно межгосударственному стандарту ГОСТ 34.602-89.
12. Процесс детализации требований к части автоматизированной системы управления на основе общего технического задания.
13. Раздел технического задания: "Общие сведения".
14. Раздел технического задания: "Назначение и цели создания (развития) системы".
15. Раздел технического задания: "Характеристики объекта автоматизации".
16. Раздел технического задания: "Требования к системе".
17. Раздел технического задания: "Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы".
18. Раздел технического задания: "Порядок контроля и приемки системы".
19. Раздел технического задания: "Требования к документированию".
20. Раздел технического задания: "Источники разработки".
21. Типы структурных схем, их назначение.
22. Элементная база и состав структурных схем.
23. Основные принципы создания структурных схем согласно стандартам Единой системы конструкторской документации.

#### **Информация о разработчиках**

Шидловский Станислав Викторович, д-р техн. наук, декан факультета инновационных технологий НИ ТГУ