

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

Проектирование систем\*System design

по направлению подготовки

**09.04.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Computer Engineering: Applied AI and Robotics**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2025**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
С.В. Шидловский

Председатель УМК  
О.В. Вусович

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ПК-1 Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и (или) заявки на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности.

ПК-2 Способен разрабатывать аппаратно-программные комплексы на основе технологий искусственного интеллекта для управления подвижными объектами, автономными системами, технологическими линиями и процессами.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 5.2 Выбирает и использует методы проектирования, необходимые для решения поставленных задач

ИПК 1.1 Разрабатывает варианты структурных схем исследуемых устройств и систем, осуществляет выбор оптимальной структурной схемы

ИПК 2.3 Разрабатывает техническую документацию на проектируемую систему или ее элементы

## **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.

Оценка текущего контроля успеваемости будет проводиться посредством сдачи практических и контрольных работ. Оцениваются достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи и ответы на вопросы непосредственно по выполненной работе. Также студент должен ответить на несколько дополнительных вопросов, демонстрирующих, что материал был успешно усвоен. Если срок сдачи практической работы вышел, то для получения зачёта по работе необходимо дополнительно представить краткое устное сообщение на тему просроченной работы. Оценивание происходит по балльной системе. Распределение баллов см. в таблице 1.

Таблица 1– Распределение баллов по мероприятиям оценки студентов

<b>Вид контроля (мероприятия для оценки)</b>	<b>Максимальный балл</b>
<b>2 семестр, форма контроля - зачет</b>	
Практическое занятие 1. Оформление чертежа. Разработка структурной схемы комплекса технических средств	10
Практическое занятие 2. Разработка схем соединения/подключения, схем электрических принципиальных	10
Практическое занятие 3. Разработка общих видов, монтажных схем	15
Контрольная работа	20
Практическое занятие 4. Разработка спецификации изделий и материалов	10

<b>Вид контроля (мероприятия для оценки)</b>	<b>Максимальный балл</b>
Практическое занятие 5. Разработка UML-диаграммы (от англ. Unified Modeling Language - унифицированный язык моделирования) информационного потоков системы	15
<b>3 семестр, форма контроля - экзамен</b>	
Практическое занятие 6. Разработка алгоритма	10
Практическое занятие 7. Применение проектных паттернов при разработке системы	10
Практическое занятие 8. Разработка интерфейса пользователя. Применение методов ситуационного восприятия.	10
Контрольная работа	20
Практическое занятие 9. Описание программного обеспечения	10
Практическое занятие 10. Разработка руководства пользователя	10

Типовые дополнительные вопросы:

1. Какие выделяют основные стадии проектирования систем? Охарактеризуйте каждую из стадий, цели выделения стадий проектирования.

2. Назовите основные виды обеспечений автоматизированных систем. Назовите примеры документов проекта, описывающих каждый из видов обеспечения системы.

3. В чем отличия парадигмы объектно-ориентированного программирования от других парадигм? Назовите основные принципы объектно-ориентированного программирования.

Примеры задач контрольных работ:

1. Задача 1.

Дано: описание функционала информационной системы.

Требуется: разработать схему информационных потоков с использованием унифицированного языка моделирования UML.

2. Задача 2.

Дано: описание функционала автоматизированной системы.

Требуется: разработать схему структурную комплекса технических средств системы.

Критерии оценивания работ:

Наивысший балл - работа выполнена в установленные сроки, согласно ГОСТ. При ответе на вопросы по работе, а также на дополнительные вопросы обучающийся продемонстрировал владение материалами, использовал профессиональную терминологию, не путался в терминах.

Снижение баллов - работа выполнена с грубыми нарушениями требований ГОСТ, обучающийся не смог ответить на вопросы, путался в терминологии, снижение баллов пропорционально количеству нарушений требований ГОСТ, недочетов, ошибок.

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

Для итогового контроля используется балльно-рейтинговая система со следующим распределением баллов (таблица 2):

Таблица 2 – Распределение баллов по мероприятиям оценки студентов

<b>Вид контроля (мероприятия для оценки)</b>	<b>Максимальный балл</b>
<b>2 семестр, форма контроля - зачет</b>	
Практическое занятие 1. Оформление чертежа. Разработка структурной схемы комплекса технических средств	10
Практическое занятие 2. Разработка схем соединения/подключения, схем электрических принципиальных	10
Практическое занятие 3. Разработка общих видов, монтажных схем	15
Контрольная работа	20
Практическое занятие 4. Разработка спецификации изделий и материалов	10
Практическое занятие 5. Разработка UML-диаграммы (от англ. Unified Modeling Language - унифицированный язык моделирования) информационного потоков системы	15
Итоговый контроль (зачет)	20
<b>3 семестр, форма контроля - экзамен</b>	
Практическое занятие 6. Разработка алгоритма	10
Практическое занятие 7. Применение проектных паттернов при разработке системы	10
Практическое занятие 8. Разработка интерфейса пользователя. Применение методов ситуационного восприятия.	10
Контрольная работа	20
Практическое занятие 9. Описание программного обеспечения	10
Практическое занятие 10. Разработка руководства пользователя	10
Итоговый контроль (экзамен)	30

Зачет проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и две задачи. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Какие выделяют основные стадии проектирования систем? Охарактеризуйте каждую из стадий, цели выделения стадий проектирования.

2. Назовите основные виды обеспечений автоматизированных систем. Назовите примеры документов проекта, описывающих каждый из видов обеспечения системы.

3. В чем отличия парадигмы объектно-ориентированного программирования от других парадигм? Назовите основные принципы объектно-ориентированного программирования.

Примеры задач:

Задача 1.

Дано: описание функционала информационной системы.

Требуется: разработать схему информационных потоков с использованием унифицированного языка моделирования UML.

Задача 2.

Дано: описание функционала автоматизированной системы.

Требуется: разработать структурную схему комплекса технических средств системы.

К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие контрольную работу, а также все задания в рамках практических занятий и домашних заданий.

Обучаемый получает зачет, если в течение семестра 2 набрал не менее 55 баллов по результатам мероприятий (см. таблицу 2).

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть представляет собой один вопрос, проверяющий ИПК 2.3. Ответ на вопрос первой части дается в развернутой форме.

Вторая часть содержит 1 вопрос, проверяющий ИПК-1.1 и оформленная в виде практической задачи.

Третья часть содержит 1 вопрос, проверяющий ИОПК-5.2 и оформленная в виде практической задачи.

Ответы на вопросы второй и третьей части предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. В чем заключаются принципы ситуационного восприятия при разработке интерфейса пользователя автоматизированной системы?

2. Понятие эргономики при проектировании систем. Основные принципы эргономики.

3. Назовите основные документы математического обеспечения автоматизированных систем. Опишите их назначение и особенности оформления. Назовите основные способы представления алгоритмов.

4. Назовите основные документы организационного обеспечения автоматизированных систем. Опишите их назначение и особенности оформления.

Примеры задач:

1. Дано: описание функционала автоматизированной системы.

Требуется: на основании методов ситуационного восприятия и принципов эргономики предложить вариант интерфейса пользователя системы.

2. Дано: описание функционала информационной системы и перечень паттернов проектирования.

Требуется: обосновать применение одного или нескольких паттернов при проектировании информационного и программного обеспечения системы.

К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие контрольную работу, а также все задания в рамках практических занятий и домашних заданий третьего семестра.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итоговая оценка «отлично» ставится при условии, если обучаемый набрал в течение семестра не менее 90 баллов.

Итоговая оценка «хорошо» ставится при условии, если обучаемый набрал в течение семестра от 70 до 89 баллов.

Итоговая оценка «удовлетворительно» ставится при условии, если обучаемый набрал в течение семестра от 55 до 69 баллов.

Итоговая оценка «неудовлетворительно» ставится при условии, если обучаемый набрал в течение семестра менее 55 баллов.

**Перечень теоретических вопросов:**

1. Какие выделяют основные стадии проектирования систем? Охарактеризуйте каждую из стадий, цели выделения стадий проектирования.

2. Назовите основные виды обеспечений автоматизированных систем. Назовите примеры документов проекта, описывающих каждый из видов обеспечения системы.
3. В чем заключается суть системного подхода при проектировании систем. Какие части (подсистемы, элементы) автоматизированной системы вы можете назвать?
4. В чем отличия парадигмы объектно-ориентированного программирования от других парадигм? Назовите основные принципы объектно-ориентированного программирования.
5. Назовите основные документы технического обеспечения автоматизированных систем. Опишите их назначение и особенности оформления.
6. Назовите основные документы программного обеспечения автоматизированных систем. Опишите их назначение и особенности оформления.
7. Какие основные парадигмы разработки программного обеспечения выделяют? Какие основные принципы объектно-ориентированное программирования.
8. Назовите основные документы информационного обеспечения автоматизированных систем. Опишите их назначение и особенности оформления.
9. Понятия внемашинной и внутримашинной базы данных, потоков данных, архитектуры системы.
10. Какие основные виды схем унифицированного языка моделирования UML вы знаете? Опишите правила их построения.
11. В чем заключаются принципы ситуационного восприятия при разработке интерфейса пользователя автоматизированной системы?
12. Понятие эргономики при проектировании систем. Основные принципы эргономики.
13. Назовите основные документы математического обеспечения автоматизированных систем. Опишите их назначение и особенности оформления. Назовите основные способы представления алгоритмов.
14. Назовите основные документы организационного обеспечения автоматизированных систем. Опишите их назначение и особенности оформления.

#### **Задачи:**

1. Дано: описание функционала информационной системы.  
Требуется: разработать схему информационных потоков с использованием унифицированного языка моделирования UML.
2. Дано: описание функционала информационной системы.  
Требуется: разработать классовую модель с использованием унифицированного языка моделирования UML.
3. Дано: описание функционала автоматизированной системы.  
Требуется: разработать схему структурную комплекса технических средств системы.
4. Дано: описание функционала автоматизированной системы и техническое описание с ключевыми технико-экономическими характеристиками возможных элементов системы (количество элементов предложено с избыточностью).  
Требуется: разработать схему структурную комплекса технических средств системы с применением методов системного подхода.
5. Дано: описание функционала автоматизированной системы.  
Требуется: на основании методов ситуационного восприятия и принципов эргономики предложить вариант интерфейса пользователя системы.
6. Дано: описание функционала информационной системы и перечень паттернов проектирования.  
Требуется: обосновать применение одного или нескольких паттернов при проектировании информационного и программного обеспечения системы.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Для проверки остаточных знаний используются тестовые вопросы.

##### **Тест**

1. Какие из следующих частей проекта относятся к техническому обеспечению? (ИОПК-5.2.)

- а) схема электрическая принципиальная электропитания
- б) описание алгоритмов
- в) перечень входных данных
- г) руководство пользователя

2. Какую информацию должна содержать структурная схема КТС, чтобы быть полезной для дальнейших этапов проектирования?

- а) Элементы в виде прямоугольных элементов и связи между ними в виде различных типов линий.
- б) Описание каждого элемента, его основные технические характеристики, связи с другими элементами, типы передаваемых данных/интерфейсы.
- в) Схему с применяемым оборудованием, с указанием поставщиков оборудования с их контактными данными.
- г) Оборудование проектируемой системы с отображением полного объема функций системы.

3. Какой тип связи между функциональными элементами обычно отображается на схеме функциональной структуры?

- а) Физическая связь (например, кабельное соединение).
- б) Информационный поток (передача данных от одного элемента к другому).
- в) Связь по питанию.
- г) Организационная связь (подчиненность одного элемента другому).

**Ключи:** 1 а), 2 б), 3 б).

#### **5. Информация о разработчиках**

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