



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Группа научных специальностей

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

Научная специальность

2.3.3. АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

Отрасль науки: технические науки

Институт цифровых технологий

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩИЕ КАФЕДРЫ
РАЗРАБОТЧИК

Институт цифровых технологий
Кафедра цифровых систем и автоматики
Кафедра цифровых систем и автоматики

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»** является формирование и углубление у аспирантов комплекса фундаментальных и прикладных знаний в области современных интегрированных систем проектирования и управления, а также овладение современной методологией разработки технологических процессов и производств.

В результате изучения дисциплины **«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»** аспирант должен:

Знать:

- структуры и функции интегрированных систем проектирования и управления;
- взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством;
- математическое, методическое и организационное обеспечение интегрированных систем;
- программно-технические средства для построения интегрированных систем;
- современные тенденции развития интегрированных систем проектирования и управления;

Уметь:

- создавать проекты систем управления в среде интегрированных систем проектирования автоматизированных систем управления;
- выполнять разработку и отладку программ в среде интегрированных SCADA – систем;
- выполнять разработку графической базы при создании проекта в среде интегрированных систем проектирования;

Владеть:

- принципами и методами создания проектов распределённых систем управления на базе современных SCADA - систем;
- визуального компьютерного моделирования систем контроля и управления на основе различных законов регулирования;
- принципами и методами параллельного, группового создания проектов в среде интегрированных систем проектирования и управления.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля относятся:

- задания для практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине относятся:

- вопросы к зачету.

К зачету допускаются аспиранты, получившие положительную оценку по результатам защиты практических работ и получившие допуск.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Задания для практических занятий выполняются аспирантами на практических занятиях индивидуально с целью приобретения умений применять теоретические модели на практике для решения прикладных задач. Индивидуальные задания выполняются в рамках, предусмотренных программой типовых заданий для практических занятий.

Перечень типовых индивидуальных заданий для практических занятий приведен в Приложении 1.

Краткая характеристика оценочных средств текущего контроля освоения дисциплины **«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»** в аспирантуре, а также формы их представления в Фонде оценочных средств приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Оценочные средства текущего контроля по дисциплине **«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Индивидуальные задания	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой завершенную учебно- исследовательскую работу по актуальным проблемам дисциплины, оформленную в соответствии с правилами представления результатов научно-исследовательской деятельности.	Перечень типовых индивидуальных заданий для практических занятий (Приложение 1)

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине **«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»** проводится в форме зачета. К зачету допускаются аспиранты получившие положительную оценку по результатам практических занятий и самостоятельной работы. Примерный перечень тем рефератов по итогам практических занятий приведён в Приложении 1. Зачет по дисциплине проводится при условии выполнения всех практических занятий и самостоятельной работы. Перечень вопросов к зачету приведен в Приложении 2.

Оценка по зачету («зачтено», «не зачтено») является экспертной и зависит от уровня освоения аспирантом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных аспирантом при ответе на вопросы зачета). Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

Критерий	«не зачтено»		«зачтено»	
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетво- рительно»	«удовлетво- рительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	предложенный алгоритм, до- пускает ошибки		алгоритма	

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине **«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»** представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации направления подготовки **2.3. Информационные технологии и телекоммуникации** в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.**

Автор фонда – к.т.н., доцент, Н.А. Долгий

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры цифровых систем и автоматики (протокол № 9 от 04.07.2025 г.).

Заведующий кафедрой цифровых систем и автоматики

_____ к.т.н, доцент, Устич В.И.

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Приложение 1

ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

для текущего контроля освоения дисциплины

«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

Темы РЕФЕРАТОВ

по дисциплине **«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И
ПРОЕКТИРОВАНИЯ»**

1. Современное состояние и тенденции развития интегрированных систем управления.
2. Архитектура построения интегрированных систем контроля и управления технологическими процессами.
3. Концепция комплексной автоматизации производства.
4. Понятие открытой системы. Применение открытых систем в промышленной автоматизации.
5. Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы.
6. Основы проектирования интегрированных систем управления.
7. Требования, предъявляемые к SCADA-системе.
8. Разработка концепции SCADA-системы.
9. Распределенные системы на базе ПЛК.
10. Основные принципы разработки и порядок разработки АСУП.
11. Интеграция систем АСУТП и АСУП.
12. Архитектура прикладного программного обеспечения на основе SCADA систем, основные модули для создания информационной составляющей проекта.
13. Использование стандартных решений для выполнения практических задач обработки данных в системах управления.
14. Использование ресурсов SCADA в качестве проблемно-ориентированных прикладных программных средств.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
к оформлению РЕФЕРАТОВ по дисциплине
«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

1. **Общий объем** пояснительной записки не должен превышать **20** страниц машинописного текста, в том числе введение – не более **1** страницы.

Пояснительная записка реферата должна давать достаточно полное представление о принципе решения поставленной задачи. Записка иллюстрируется необходимыми схемами и таблицами. Эти схемы и таблицы входят в общий объем пояснительной записки и нумеруются.

2. Пояснительная записка реферата должна включать в указанной последовательности следующие разделы: **титульный лист; аннотацию; содержание (оглавление)** с указанием страниц; **введение; разделы и подразделы основной части; заключение; список литературы; приложения** (при необходимости).

2.1. **Титульный лист** должен соответствовать установленному образцу.

2.2 **Аннотация** в краткой форме раскрывает содержание пояснительной записки.

2.3. **Содержание** включает наименование всех разделов реферата, а также подразделов и пунктов, если они имеют наименование, с указанием номера страниц, на которых размещается начало материала разделов, подразделов, пунктов.

2.4. **Введение** содержит постановку задачи, анализ актуальности и цели выполняемой работы. Во введении дается краткий анализ возможных методов решения поставленной задачи.

2.5. **Основная часть** состоит из разделов, в которых рассматривается существо проблемы, дается аналитический обзор материала по теме работы, анализ полученных результатов и выводы по их использованию. При большом объеме графического и другого материала, необходимого для представления в записке часть из него может быть вынесена в **приложение** к работе.

2.6. **Заключение** должно содержать качественные и количественные (при необходимости) оценки результатов и основные выводы, сделанные по результатам выполненной работы. Отметить все основные достоинства выбранного пути решения поставленной задачи, а также перечень оставшихся нерешенными проблем, рекомендации по дальнейшему развитию направлений их решения.

2.7. **Список используемой литературы** содержит перечень источников, используемых при выполнении реферата. Указывают только те источники, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки.

2.8. **Приложение** содержит вспомогательный материал, необходимый для полного представления содержания основной части.

3. Пояснительная записка является основным документом, предъявляемым студентом при защите реферата.

Пояснительная записка реферата пишется студентом на одной стороне листа бумаги формата **210×297** мм. Поля: **слева – 30** мм., **справа, снизу, сверху – 20** мм. **Размер шрифта – 14**. Интервал между строками – **одинарный**. **Отступ – 1, 25** мм.

Изложение текста должно быть кратким и четким.

Каждый новый раздел должен начинаться с новой страницы. **Заголовки** разделов выполняется **полужирными прописными буквами по середине текста**. Заголовки подразделов пишутся с абзаца, отступая **слева 1,25** мм. Строчными буквами (кроме первой прописной). В заголовке не допускаются переносы слов. Пробелы над заголовками и под ними – 2 интервала. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Заголовок подчеркивать нельзя.

Разделы в пределах всей пояснительной записки, а также подразделы и пункты имеют одинаковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой в конце, например: 1. – первый раздел; 2. – второй раздел; 2.2. – первый подраздел второго раздела; 2.1.1. – первый пункт первого подраздела второго. Введение и заключение не нумеруются.

В записке необходимо выдержать единые обозначения и размерности для используемых параметров, переменных и характеристик.

Номера рисунков состоят из номеров раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. **Иллюстрации** снабжаются краткими подрисуночными текстами. Иллюстрации располагаются так, чтобы их было удобно рассматривать (без поворота записи или поворачивая по часовой стрелке). Количество иллюстраций должно быть минимальным, но доступным для пояснения излагаемого материала.

Таблицы служат для оформления цифрового материала, приводятся после первого упоминания о них в тексте. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Каждая таблица должна иметь заголовок.

Формулы в записке выполняются с помощью редактора формул. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует проводить непосредственно под формулами со слов «где» без двоеточия после них.

Приложение № 2

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

1. Понятие и структура интегрированной системы управления.
2. Функции и структура интегрированной системы управления.
3. Взаимосвязь процессов проектирования, подготовки производства и управления производством.
4. SCADA-системы, их функции.
5. Примеры применяемых в отрасли SCADA-систем.
6. Методы и средства объектно-ориентированного программирования.
7. Системный подход к проектированию и управлению.
8. Интегрирование SCADA-систем с реляционными базами данных.
9. Техническое обеспечение и функции уровней распределённых систем.
10. Системный подход к проектированию и управлению.
11. Математическое обеспечение АСУ.
12. Методическое обеспечение АСУ.
13. Организационное обеспечение АСУ.
14. Аналитический блок интегрированной системы управления.
15. Ввод интегрированной системы управления в действие.
16. Проектирование интегрированной системы управления.
17. ERP-системы.
18. CALS-технологии.
19. Выбор архитектуры системы и аппаратно-программных средств ее реализации.
20. Системы поддержки принятия решений.
21. Уровни системы управления производством.
22. Интеграция автоматизированных систем. Инструментальные среды разработки программного обеспечения АС.
23. Понятие о технологиях информационной поддержки жизненного цикла изделий (CALS-технологиях). Системы международных CALS-стандартов.
24. Интеграция CAD-CAM-CAE - систем в CALS.