

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

2023 г.



Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
(Оценочные средства по дисциплине)

**Автоматизированные системы управления технологическими процессами**

по направлению подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Интеллектуальный анализ больших данных**

ОС составил:

ассистент кафедры теоретических основ информатики

Д.А. Мурзагулов

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор,

заведующий кафедрой теоретических основ информатики

А.В. Замятин

Оценочные средства одобрены на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН).

Протокол от 08.06.2023 г. № 2

Председатель УМК ИПМКН,

д-р техн. наук, профессор

С.П. Сущенко

**Оценочные средства (ОС)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины.

**1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины**

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно

<p>ПК-4 Способен определять проблемную ситуацию, ставить задачи анализа данных в области профессиональной деятельности, выбирать методы и использовать специализированные знания для её решения</p>	<p>ИПК-4.1 Определяет проблемную ситуацию и ставит задачу анализа данных в области профессиональной деятельности.</p> <p>ИПК-4.2 Собирает и обрабатывает данные в области профессиональной деятельности, знает и использует специфику таких данных.</p> <p>ИПК-4.3 Выбирает методы анализа данных в области профессиональной деятельности.</p> <p>ИПК-4.4 Разрабатывает концепцию и техническое задание на решение задачи в области профессиональной деятельности на основе анализа данных</p>	<p>ОР-4.1.1. Понимает основы построения систем автоматизации, измерительных и метрологических систем.</p> <p>ОР-4.1.2 Владеет инструментами проектирования и разработки система автоматизации.</p> <p>ОР-4.2.1. Знает протоколы сбора промышленных данных, умеет извлекать и обрабатывать данные из промышленных систем и баз данных.</p> <p>ОР-4.2.2. Знает классификацию промышленных данных и применяет соответствующие методы обработки данных. Планирует аналитические работы в ИТ проектах</p> <p>ОР-4.3.1. Распределяет роли и аналитические работы между участниками проекта</p> <p>ОР-4.3.2. Организует и контролирует соответствие состояния аналитических работ в ИТ-проектах плановому</p>	<p>Демонстрация высокого уровня знания в области промышленной автоматизации.</p> <p>Демонстрация высокого уровня знаний инструментами разработки систем АСУ ТП, умения осмысливать информацию и делать обоснованные выводы из литературы.</p> <p>Демонстрация высокого уровня знаний в проектной работе, способность анализировать производственные задачи и проводить техническую декомпозицию</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания промышленной автоматизации.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания и владение инструментами разработки систем АСУ ТП.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в проектной работе.</p>	<p>Фрагментарное, неполное знание без грубых ошибок использования инструментов анализа.</p> <p>Фрагментарное, неполное знания о инструментах разработки.</p> <p>Фрагментарное, неполное знание о проектной работе.</p>	<p>Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки при использовании методик научно-исследовательской работы, связанных с вопросами промышленной автоматизации.</p>
---	--	--	---	---	--	--

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Раздел 1. Основы АСУ ТП	ОР-4.1.1, ОР-4.1.2, ОР-4.2.1, ОР-4.2.2, ОР-4.3.1	Реферат, лабораторные работы
2.	Раздел 2. Проектирование и разработка АСУ ТП	ОР-4.2.1, ОР-4.2.2, ОР-4.3.1, ОР-4.3.2	Индивидуальное задание

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Текущий контроль проводится на основе сдачи реферата и лабораторных работ. Возможные темы рефератов на выбор:

1. Обзор АСУ ТП: классификация, архитектура, основные функции.
2. Виды измерительных средств
3. ПЛК: типы, функции, аппаратное обеспечение
4. Языки программирования ПЛК
5. SCADA: описание основных подсистем.
6. ПИД-регулирование.

Темы лабораторных работ:

1. Установка Альфа платформы и ее компонентов
2. Конфигурирование сервера Альфа платформы
3. Настройка подсистемы хранения данных и визуализации трендов.
4. Извлечение данных из базы через SQL адаптер
5. Извлечение данных из базы протокол OPC UA.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине. Для успешной сдачи экзамена студенту требуется ответить на теоретические вопросы и сдать индивидуальное задание.

В качестве индивидуального задания студенту предлагается выбрать несколько технологических параметров, описать для них типы аварий или отказов и реализовать алгоритм обнаружения аварий с использованием методов машинного обучения.

Вопросы по теоретическому материалу, выносимые на зачет:

1. Структура АСУ ТП. Состав и назначение.
2. Описание нижнего уровня автоматизации. Основные типы измерительных средств и их принцип работы. Датчики давления, температуры, расхода
3. Описание среднего уровня автоматизации. Состав ПЛК, назначение.
4. Описание верхнего уровня автоматизации. SCADA-системы.
5. Измерительные каналы. Виды погрешностей.
6. Функциональная схема и структурная схема АСУ ТП, ГОСТы серии 34.
7. ПИД-регуляторы.
8. Языки программирования ПЛК.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

В курсе «АСУ ТП» используется бально-рейтинговая система оценки знаний. Максимальная сумма баллов по дисциплине составляет 100 баллов и формируется следующим образом: 60 баллов по результатам текущей аттестации и 40 баллов по результатам промежуточной аттестации (экзамен). Итоговая оценка по дисциплине складывается из суммы баллов, полученной по итогам текущего контроля и промежуточной аттестации (устного зачета). Текущая аттестация включает результаты сдачи реферат до 20 баллов и лабораторных работ до 40 баллов.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация включает результаты сдачи индивидуального задания до 20 баллов и ответов на теоретические вопросы до 20 баллов.

##### Критерии формирования оценки при промежуточном контроле (экзамен)

Количество баллов	Результат, продемонстрированный студентом на экзамене
35-40	Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и, по существу, излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, способному самостоятельно принимать и обосновывать решения, оценивать их эффективность.
25-34	Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и, по существу, излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему не критичные неточности в ответе
15-24	Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точно формулирующему базовые понятия.
>15	Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины

##### Пересчет баллов в оценки успеваемости

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов	5 (отлично)
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов	4 (хорошо)
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов	3 (удовлетворительно)
< 60% от максимальной суммы баллов	2 (неудовлетворительно)