

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения (134)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 26 февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ»**

Направление: 08.03.01 Строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью  
Составитель программы: Туник Александр Александрович  
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью  
Утвердил и согласовал: Толстой Михаил Юрьевич  
Дата подписания: 08.04.2026

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Автоматизация и управление процессами» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-4 Способность осуществлять мониторинг и оценку технического состояния, эксплуатации и реконструкции инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПКС-4.3

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.3	Демонстрирует знание методов и способов мониторинга и оценки технического состояния средств автоматизации и управления процессами	<b>Знать</b> основные методы и способы мониторинга и оценки технического состояния средств автоматизации и управления <b>Уметь</b> идентифицировать средства и анализировать эффективность методов автоматизации и управления процессами <b>Владеть</b> общенаучными методами установки и проведения автоматизации и управления процессами теплогазоснабжения и вентиляции

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Автоматизация и управление процессами» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Основы технологии систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Инженерные коммуникации», «Вентиляция», «Отопление», «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение», «Теплоснабжение»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные функции управления технологическим процессом. Структура и специфика задач управления	1	8			1	2	6, 6	8	Устный опрос
2	Технические средства и системы АСУ ТП	2	8			2, 3, 4	12	5, 6	8	Устный опрос
3	Системы контроля и автоматического управления	3	8			5, 6, 7	12	1, 2, 4, 5, 7, 8	24	Творческое задание
4	Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ)	4	8			8, 9	6	3	4	Творческое задание
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные функции управления технологическим процессом. Структура и специфика задач управления	1.1. Структура АСУ. Регулируемые параметры, возмущающие воздействия. Управляющие воздействия, основные компоненты АСУ. 1.2 Свойства систем ВВ и ТВ как объектов управления. Алгоритмы автоматизированных систем управления. Виды управления. Информационные и управляющие функции АСУ ТП. 1.3 Основные этапы проектирования АСУ ТП.

		Принципы построения функциональных схем АСУ.
2	Технические средства и системы АСУ ТП	2.1. Классификация технических средств и методов измерения. Измерительные преобразователи неэлектрических величин. Средства измерения температуры, давления. 2.2. Средства измерения расхода, уровня, качества воды, тепла. 2.3. Исполнительные механизмы и регулирующие орган. Контроллеры. 2.4. Интерактивная лекция: Мероприятия по сбережению тепла в системах автоматики
3	Системы контроля и автоматического управления	3.1. Автоматизированные системы коммерческого и технического учета воды и стоков.3.2. Регулирование расхода, давления, уровня.3.3 Автоматизация управления насосными станциями. Автоматическое управление в системах водоотведения. 3.4. Интерактивная лекция: Твердые бытовые отходы.
4	Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ)	Классификация систем диспетчерского управления. Построение АСДУ

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Компоненты АСУ. Функции и назначение. Структура систем автоматического управления	2
2	Приборы и оборудование для измерения температуры и давления в системах	4
3	Приборы и оборудование для измерения расхода, уровня в системах	4
4	Приборы и оборудование для организации коммерческого и технического учета в системах	4
5	Основные этапы проектирования АСУ ТП. Принципы построения функциональных схем АСУ	4
6	Приборы, оборудование и системы автоматического регулирования в системах ВВ и ТГВ	4
7	Регуляторы прямого действия: давления, температуры для управления параметрами в системах ВВ и ТГВ	4
8	Автоматизированный программно – технический комплекс диспетчерского учета и	4

	управления ТЭР (АСДУ), визуализации схем и архивов приборов учета	
9	Знакомство с приборами. Снятие показаний	2

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение компьютерных экспериментов и компьютерных лабораторных работ в дистанционном режиме	4
2	Написание реферата	4
3	Подготовка к зачёту	4
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	4
5	Подготовка презентаций	8
6	Проработка разделов теоретического материала	12
7	Расчетно-графические и аналогичные работы	4
8	Создание математических и графических моделей процессов	4

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, Компьютерные симуляции, Просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, Публичная презентация, Тренинг.

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

###### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Автоматизация и интеллектуализация зданий и городских инженерных систем : методические указания по выполнению практических занятий для бакалавров по направлению "Строительство" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2017. - 39 с., включ. обл. с.

###### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Рульнов, Анатолий Анатольевич. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения : учебник для средних строительных специальных учебных заведений / А. А. Рульнов, К. Ю. Евстафьев. - Москва : ИНФРА-М, 2008. - 203 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-002868-2

#### 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

##### 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

###### 6.1.1 семестр 6 | Творческое задание

Описание процедуры.

Студентам выдаётся задание по расчёту и подбору прибора учёта тепловой энергии. Выдаётся несколько вариантов, марка теплосчётчика студентами выбирается самостоятельно.

### **Критерии оценивания.**

Технически верный и адекватный выбор типоразмера и типа теплосчётчика.

## **6.1.2 семестр 6 | Устный опрос**

### **Описание процедуры.**

Тема (раздел) Технические средства и системы АСУ ТП Описание процедуры: Применяются несколько видов устного опроса: Фронтальный (охватывает сразу несколько студентов); Индивидуальный (позволяет сконцентрировать внимание на одном студенте). По цепочке — этот вид опроса применяется, когда требуется дать полный, развернутый ответ. Суть его в том, что на один вопрос отвечают сразу несколько учащихся, дополняя друг друга. Очень удобный прием при проверке домашнего задания или для работы над творческой темой.

Тихий опрос проводится индивидуально с одним или несколькими учащимися, для кого тема показалась трудной. Опрос проводится полупрошепотом в то время, пока группа занята групповой или письменной работой.

Взаимоопрос — учащиеся опрашивают друг друга. Тему задает преподаватель, проговаривая основные моменты, о которых нужно спросить. Такой опрос не занимает много времени и позволяет задействовать всю группу. Прием часто используют во время подготовки к контрольным, проверочным работам.

### **Критерии оценивания.**

Ориентируется в основных способах автоматического функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. Имеет представление о принципах регулирования процессов систем тепло- газоснабжения и вентиляции

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ПКС-4.3	Демонстрирует знание методов и способов мониторинга и оценки технического состояния средств автоматизации и управления процессами	Устный опрос, Творческое задание

### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Устный опрос.

Пример задания:

#### 6.1.4 Устный опрос

Тема (раздел) Технические средства и системы АСУ ТП

Описание процедуры:

Применяются несколько видов устного опроса:

Фронтальный (охватывает сразу несколько студентов);

Индивидуальный (позволяет сконцентрировать внимание на одном студенте).

По цепочке — этот вид опроса применяется, когда требуется дать полный, развернутый ответ. Суть его в том, что на один вопрос отвечают сразу несколько учащихся, дополняя друг друга. Очень удобный прием при проверке домашнего задания или для работы над творческой темой.

Тихий опрос проводится индивидуально с одним или несколькими учащимися, для кого тема показалась трудной. Опрос проводится полупрошепотом в то время, пока группа занята групповой или письменной работой.

Взаимоопрос — учащиеся опрашивают друг друга. Тему задает преподаватель, проговаривая основные моменты, о которых нужно спросить. Такой опрос не занимает много времени и позволяет задействовать всю группу. Прием часто используют во время подготовки к контрольным, проверочным работам.

Вопросы для контроля:

1. Основные элементы автоматических устройств
2. Датчики и измерительные элементы
3. Основные измерительные схемы
4. Реле и логические элементы и бесконтактные реле
5. Преобразователи и усилители
6. Исполнительные механизмы и регулирующие органы
7. Использование вычислительной техники в системах автоматического управления
8. Построение схем автоматизации производственных процессов
9. Типы схем. Изображение средств автоматизации на функциональных схемах
10. Построение релейно-контактных схем автоматики
11. Структурный анализ релейно-контактных схем
12. Схемы автоматического управления электроприводом
13. Автоматизация технологического контроля
14. Основы измерительной техники
15. Измерение давления и разрежения
16. Измерение уровня
17. Измерение расхода жидкостей и газов
18. Измерение температуры
19. Измерение качественных параметров питьевых и сточных вод
20. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов

### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с

<p>логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Выполнены все практические занятия. Правильные ответы на 85% вопросов.</p>	<p>большими затруднениями выполняет практические работы. Не выполнены практические занятия. Правильных ответов на вопросы менее 80%.</p>
--	--

## 7 Основная учебная литература

1. Автоматизация технологических процессов : методические указания по выполнению лабораторных работ для теплоэнергетических и технологических специальностей всех форм обучения / сост. В. Г. Вихорев [и др.]; Иркут. гос. техн. ун-т. Ч. 1, 2008. - 36.
2. Автоматизация технологических процессов : методические указания к лабораторным работам для студентов теплоэнергетических и технологических специальностей / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. Хапусов В.Г. [и др.]. Ч. 2, 2009. - 44.
3. Автоматизация и роботизация строительства : учебное пособие для вузов строительных специальностей / А. Г. Булгаков, В. А. Воробьев, С. И. Евтушенко, Д. Я. Паршин, 2013. - 450.
4. Автоматизация и интеллектуализация зданий и городских инженерных систем : методические указания по выполнению лабораторных работ для бакалавров по направлению "Строительство" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2017. - 37.
5. Автоматизация и интеллектуализация зданий и городских инженерных систем : методические указания по выполнению практических занятий для бакалавров по направлению "Строительство" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2017. - 39 с., включ. обл.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Тимохин А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" (квалификация "бакалавр") / А. Н. Тимохин, 2017. - 254 с.

## 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x1000] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [5x200] )-поставка 2010
2. Microsoft Office Professional Plus 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
3. Adobe Acrobat Professional 9.0 поставка 2010
4. Autodesk AutoCAD 2010, AutoCAD 2012 поставка 2010

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Проектор BENQ MW523
2. Проектор HDMI Gold Plated Connector .Ver1.4
3. Компьютер Core 2 Duo E6550/250Gb/2\*1024/FDD/256Mb/DVDRW/19"
4. Компьютер P4 631/1646Gz/1024/120/3.5"/GF256/DVD-RW/ монитор Samsung940/кл/мышь
5. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
6. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
7. 315285 Компьютер H2JVFB00349
8. компьютер Celeron
9. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
10. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м