

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

Змызгова Т.Р. / _____ /

«_____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

20.04.01 – Техносферная безопасность

Направленность:
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Форма обучения: заочная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры «Техносферная безопасность» («Безопасность жизнедеятельности в техносфере»), утвержденными:

- для заочной формы обучения «_____»_____ 2025года.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «_29_»мая 2025 г., протокол № __9_.

Рабочую программу составил

Заведующий кафедрой
«Автоматизация производственных процессов»

И.А.Иванова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Автоматизация производственных процессов»

И.А.Иванова

Заведующий кафедрой
«Экология и безопасность жизнедеятельности»

С.К. Белякин

Руководитель
программы магистратуры

Н.К. Смирнова

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник
управления образовательной деятельности

И.В.Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачётных единицы трудоёмкости (144 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Лабораторные работы	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	136	136
Контрольная работа	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы	91	91
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоёмкость дисциплины и трудоёмкость по семестрам:	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин по выбору цикла Б1.В.ДВ.2.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Мониторинг и экспертиза безопасности объектов;
- Контроль, прогнозирование, управление безопасностью;
- Пожарная безопасность в организации.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для инженерной деятельности при проектировании средств и систем автоматизации, выполнения выпускной квалификационной работы.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- знание основных законов естественнонаучных дисциплин; методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования; правил оформления конструкторской документации;
- умение использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства; применять свои знания к решению практических задач;
- владение навыками работы с компьютерной техникой, электротехнической и контрольно-измерительной аппаратурой, электронными устройствами;
- освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: ПК-5 (способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере), ПК-7 (способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения), ДПК-3 (способность руководить службой пожарной безопасности организации (структурных подразделений, филиалов)).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности» является приобретение обучающимися знаний о современных методах создания автоматизированных комплексов обеспечения безопасности.

Задачами дисциплины являются: ознакомление с областью применения компонентов автоматизации при разработке и создании устройств и комплексов, обеспечивающих защиту человека в техносфере. Изучение принципов работы основных элементов автоматизированных систем, особенностей их проектирования и разработки алгоритмов работы для обеспечения безопасности технических систем.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления техносферной безопасностью(ПК-1);

- способность разрабатывать и реализовывать организационно-технические мероприятия в области безопасности, организовывать и внедрять систему менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях(ПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Уметь реализовывать на практике в конкретных условиях известные автоматизированные комплексы обеспечения безопасности человека в техносфере (ПК-7);

- Знать методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем (ПК-1, ПК-7);

- Уметь применять навыки синтеза интеллектуальных методов управления техническими системами для обеспечения пожарной безопасности организации (ПК-1).

Владеть: системой менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях (ПК-1.ПК-7)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-7, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ПК-1}	Знать: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем	З (ИД-1 _{ПК-1})	Знает: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем	Вопросы для сдачи экзамена
2.	ИД-2 _{ПК-1}	Уметь: применять навыки синтеза	У (ИД-2 _{ПК-1})	Умеет: применять	Вопросы для сдачи экзамена

		интеллектуальны х методов управления техническими системами для обеспечения пожарной безопасности организации		навыки синтеза интеллектуальны х методов управления техническими системами для обеспечения пожарной безопасности организации	
3.	ИД-3 _{ПК-1}	Владеть: системой менеджмента техногенного и профессионально го риска на предприятиях и в организациях	В (ИД-3 _{ПК-1})	Владеет: системой менеджмента техногенного и профессионально го риска на предприятиях и в организациях	Вопросы для сдачи экзамена
4.	ИД-1 _{ПК-7}	Знать:методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем	З (ИД-1 _{ПК-7})	Знает: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем	Вопросы для сдачи экзамена
5.	ИД-2 _{ПК-7}	Уметь: реализовывать на практике в конкретных условиях известные автоматизирован ные комплексы обеспечения безопасности человека в техносфере	У (ИД-2 _{ПК-7})	Умеет: реализовывать на практике в конкретных условиях известные автоматизирован ные комплексы обеспечения безопасности человека в техносфере	Вопросы для сдачи экзамена
6.	ИД-3 _{ПК-7}	Владеть: системой менеджмента техногенного и профессионально го риска на предприятиях и в организациях	В (ИД-3 _{ПК-7})	Владеет: системой менеджмента техногенного и профессионально го риска на предприятиях и в организациях	Вопросы для сдачи экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Лабораторные работы
1	Введение	0,5	-
2	Основные направления автоматизации для обеспечения безопасности техносферы	1	-
3	Микроконтроллеры в комплексах обеспечения безопасности	1	2
4	Применение программируемых логических контроллеров в комплексах обеспечения безопасности	0,5	2
5	Микропроцессорные системы в комплексах обеспечения безопасности	0,5	-
6	Перспективные задачи автоматизации сферы обеспечения безопасности	0,5	-
Всего:		4	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение

История и предпосылки применения автоматизации в техносферной безопасности. Уровни интеграции автоматизированных компонентов в систему обеспечения безопасности. Влияние общего уровня развития техники и электроники на безопасность технических систем.

Тема 2. Основные направления автоматизации для обеспечения безопасности техносферы

Системы сбора и анализа больших объёмов информации. Многофакторные автоматизированные системы обеспечения безопасности. Комплексы, осуществляющие видеозапись и распознавание угроз и нарушения в сфере безопасности.

Тема 3. Микроконтроллеры в комплексах обеспечения безопасности

Особенности применения микроконтроллеров. Разработка компонентов систем обеспечения безопасности на базе микроконтроллера. Состояние современного распространения микроконтроллерной техники в техносферной безопасности.

Тема 4. Применение программируемых логических контроллеров в комплексах обеспечения безопасности

Программируемые логические контроллеры. Особенности применения в промышленности, ЖКХ и системах безопасности. Выбор датчиков и исполнительных элементов для автоматизированных комплексов обеспечения безопасности, построенных на базе ПЛК.

Тема 5. Микропроцессорные системы в комплексах обеспечения безопасности

Особенности применения микропроцессоров в комплексах обеспечения безопасности. Разработка систем обеспечения безопасности на базе микропроцессора. Отличия микропроцессоров от микроконтроллеров и ПЛК.

Тема 6. Перспективные задачи автоматизации сферы обеспечения безопасности

Применение искусственных нейронных сетей и алгоритмов самообучения. Нечёткая логика в сфере обеспечения безопасности. Многофакторные интеллектуальные датчики и сенсоры.

4.4. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
			Заочная форма обучения
3	Микроконтроллеры в комплексах обеспечения безопасности	Система сигнализации и сбора информации с датчиков безопасности.	2
4	Применение программируемых логических контроллеров в комплексах обеспечения безопасности	Контроль поддержания температурного режима и индикация состояния системы	2
Всего:			4

4.5. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольная работа проводится в виде представления и защиты подготовленного обучающимся в ходе самостоятельной подготовки учебного проекта по тематике «Проектирование системы управления автоматизированным комплексом обеспечения безопасности» по индивидуальным исходным данным.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующих лабораторных работ (для заочной формы).

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале работы.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам (для заочной формы обучения), выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
		Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:		87
Введение		12
Основные направления автоматизации для обеспечения безопасности техносферы		15
Микроконтроллеры в комплексах обеспечения безопасности		15
Применение программируемых логических контроллеров в комплексах обеспечения безопасности		15
Микропроцессорные системы в комплексах обеспечения безопасности		15
Перспективные задачи автоматизации сферы обеспечения безопасности		15
Подготовка к рубежным контролям (по 2 ч. к 1 и 2 рубежному контролю)		-
Подготовка к практическим занятиям (по 2 ч. на занятие)		4
Выполнение контрольной работы		18
Подготовка к экзамену		27
Всего:		136

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа (для заочной формы)
2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам
3. Банк заданий и вопросов к экзамену

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая аттестация работы обучающихся по дисциплине «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности» производится по билетам, содержащим два вопроса. Время, отводимое обучающемуся на подготовку и устный ответ составляет 1 астрономический час.

Результаты экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.3 Примеры оценочных средств для экзамена

Примерный список вопросов к экзамену

1. История и предпосылки применения автоматизации в техносферной безопасности.
2. Уровни интеграции автоматизированных компонентов в систему обеспечения безопасности.
3. Влияние общего уровня развития техники и электроники на безопасность технических систем.
4. Системы сбора и анализа больших объёмов информации.
5. Многофакторные автоматизированные системы обеспечения безопасности.
6. Комплексы, осуществляющие видеозапись и распознавание угроз и нарушения в сфере безопасности.
7. Микроконтроллеры в комплексах обеспечения безопасности. Особенности применения микроконтроллеров.
8. Разработка компонентов систем обеспечения безопасности на базе микроконтроллера.
9. Состояние современного распространения микроконтроллерной техники в техносферной безопасности.
10. Применение программируемых логических контроллеров в комплексах обеспечения безопасности. Программируемые логические контроллеры.
11. Особенности применения в промышленности, ЖКХ и системах безопасности.
12. Выбор датчиков и исполнительных элементов для автоматизированных комплексов обеспечения безопасности, построенных на базе ПЛК.

13. Особенности применения микропроцессоров в комплексах обеспечения безопасности.

14. Разработка систем обеспечения безопасности на базе микропроцессора.

15. Перспективные задачи автоматизации сферы обеспечения безопасности. Применение искусственных нейронных сетей и алгоритмов самообучения.

16. Перспективные задачи автоматизации сферы обеспечения безопасности. Многофакторные интеллектуальные датчики и сенсоры.

Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения

Контрольная работа проводится в виде представления и защиты подготовленного студентом в ходе самостоятельной подготовки учебного проекта по тематике «Проектирование системы управления автоматизированным комплексом обеспечения безопасности» по индивидуальным исходным данным.

6.4 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - Москва: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60х90 1/16.– Доступ из ЭБС «znanium.com»

2. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : Учебник / В.В. Гуров. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60х90 1/16.– Доступ из ЭБС «znanium.com»

3. Микроконтроллеры для систем автоматики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Программные и аппаратные средства информатики [Электронный ресурс] / Р.Ю. Царев, А.В. Прокопенко, А.Н. Князьков - Красноярск: СФУ, 2015. - 160 с.– Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Карпов Е.К. Методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по курсу «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности» // Е.К. Карпов. Курган: КГУ. 2019. – 16 с.

2. Карпов Е.К. Методические указания к комплексу лабораторных работ по курсу «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности» // Е.К. Карпов. Курган: КГУ. 2019. – 16 с.

9. Информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
- 4.» Гарант»- справочно-правовая система

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

11. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ»**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
20.04.01 – Техносферная безопасность
Направленность:
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 4 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Применение автоматизированных комплексов для обеспечения безопасности. Основные направления автоматизации для обеспечения безопасности техносферы. Микроконтроллеры в комплексах обеспечения безопасности. Применение программируемых логических контроллеров в комплексах обеспечения безопасности. Микропроцессорные системы в комплексах обеспечения безопасности. Перспективные задачи автоматизации сферы обеспечения безопасности.