

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. / _____ /

« ____ » _____ 2024 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 2024

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 «28» июня 2024 года.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «_2_» сентября 2024 г., протокол № __1__.

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. Является дисциплиной по выбору обучающегося.

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 студентами 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 _{ПК1}	Знать: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем	З (ИД-1 _{ПК1})	Знает: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем	Вопросы для сдачи экзамена
2.	ИД-2 _{ПК1}	Уметь: применять	У (ИД-2 _{ПК1})	Умеет:	Вопросы для

		навыки синтеза интеллектуальных методов управления техническими системами для обеспечения пожарной безопасности организации		применять навыки синтеза интеллектуальных методов управления техническими системами для обеспечения пожарной безопасности организации	сдачи экзамена
3.	ИД-3ПК-1	Владеть: системой менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях	В (ИД-3ПК1)	Владеет: системой менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях	Вопросы для сдачи экзамена
4.	ИД-1ПК7	Знать: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем	З (ИД-1ПК7)	Знает: методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем	Вопросы для сдачи экзамена
5.	ИД-2ПК7	Уметь: реализовывать на практике в конкретных условиях известные автоматизированные комплексы обеспечения безопасности человека в техносфере	У (ИД-2ПК7)	Умеет: реализовывать на практике в конкретных условиях известные автоматизированные комплексы обеспечения безопасности человека в техносфере	Вопросы для сдачи экзамена
6.	ИД-3ПК-7	Владеть: системой менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и в организациях	В (ИД-3ПК7)	Владеет: системой менеджмента техногенного и профессионального 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.: 60x90 1/16.– Доступ из ЭБС «znanium.com»

2. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : Учебник / В.В. Гуров. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 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. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. 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.