

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. /   
«10» сентября 20 21 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 2021

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 «30» августа 2021 года.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «\_10\_» сентября 2021г., протокол № \_\_1\_.

Рабочую программу составила

Доцент

 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

 С.Н. Синецын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачётных единицы трудоёмкости (144 академических часа)

### Заочная форма обучения

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



## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Автоматизированные комплексы обеспечения безопасности» относится к вариативной части 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-1 (способность планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления техносферной безопасностью), ПК-7 (способность разрабатывать и реализовывать организационно-технические мероприятия в области безопасности, организовывать и внедрять систему менеджмента техногенного и профессионального риска на предприятиях и организациях).

## **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:



Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен планировать разрабатывать и совершенствовать системы управления техносферной безопасности (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-1);
- Знать методы повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения посредством применения мехатронных систем (ПК-7);
- Уметь применять навыки синтеза интеллектуальных методов управления техническими системами для обеспечения пожарной безопасности организации (ПК-7).

## 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	-
<b>Всего:</b>		<b>4</b>	<b>4</b>

### 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.

**4.3 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
<b>Всего:</b>			<b>4</b>

#### **4.4. 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 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

Важным аспектом процесса формулирования и решения задач является применение системного использования профессионального контекста – метода контекстного обучения.

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



## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	
Введение	87
Основные направления автоматизации для обеспечения безопасности техносферы	12
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 лабораторным занятиям (по 2 ч. на занятие)	4
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к экзамену	27
<b>Всего:</b>	<b>136</b>

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
2. Банк заданий и вопросов к экзамену

### 6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзамен 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 текущего контроля успеваемости и 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

#### 6.3.1 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.

### **6.3.2 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 контроля 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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерный класс, во время чтения лекций используется мультимедийный видеопроектор.



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.