



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО

Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ

Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

Наименование института

Ю.В. Торкунова

«26» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы анализа и синтеза автоматизированных систем контроля и диагностики

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. №945)

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

Доцент. к.т.н. _____ Козелков О.В.
(должность, ученая степень) (дата, подпись) (Фамилия И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020 г.

Зав. кафедрой _____ О.В. Козелков
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020г.

Зав. кафедрой _____ О.В. Козелков
(подпись)

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ, протокол № 2 от 26.10.2020г.

Зам. директора института ЦТЭ _____ В.В.Косулин
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины: Изучение основ теории дискретных логических систем контроля и диагностики для практического применения при разработке дискретных технических объектов.

ознакомление обучающихся с различными структурами устройств автоматики в системах контроля и диагностики;

подготовка обучающихся к решению задач по расчету и проектированию дискретных технических объектов;

подготовка обучающихся к решению задач по математическому моделированию дискретных объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;

обучение навыкам оформления электрических схем устройств в соответствии с требованиями ЕСКД.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-2 Способность участвовать в проектировании новых методов и средств технического контроля	ПК-2.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	<i>Знать:</i> Современные средства моделирования дискретных устройств; -порядок синтеза математических моделей дискретных устройств; -правила записи условий работы дискретных устройств на языке LAD <i>Уметь:</i> формулировать логические условия работы современных дискретных устройств; -синтезировать математические модели дискретных устройств <i>Владеть:</i> навыками классификации математических моделей контактных структур; -навыками анализа условий работы дискретных логических устройств по их
	ПК-2.2 Обосновывает выбор целесообразного решения	<i>Знать:</i> сущность и критерии минимизации схем дискретных устройств <i>Уметь:</i> составлять схемы устройств с минимальным количеством дискретных элементов <i>Владеть:</i> методикой минимизации структур устройств на дискретных элементах

ПК-2 Способность участвовать в проектировании новых методов и средств технического контроля	ПК-2.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	<i>Знать:</i> условные графические изображения дискретных элементов в электрических схемах <i>Уметь:</i> составлять электрические схемы дискретных устройств с учетом требований ЕСКД <i>Владеть:</i> навыком чтения электрических схем дискретных устройств выполненных в соответствующих требованиям ЕСКД
---	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Основы анализа и синтеза автоматизированных систем контроля и диагностики относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Производственная практика (преддипломная)
УК-2		Производственная практика (преддипломная)
УК-8		Производственная практика (преддипломная)
ОПК-1	Проектирование аппаратно- программных средств информационно- измерительных систем	
ОПК-4	Проектирование аппаратно- программных средств информационно- измерительных систем	
ОПК-5	Проектирование аппаратно- программных средств информационно- измерительных систем	
ПК-1		Производственная практика (преддипломная) Методы автоматизированного контроля
ПК-2		Производственная практика (преддипломная) Методы автоматизированного контроля

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления;

принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности функциональных элементов используемых в дискретных электрических схемах;

основные положения и законы алгебры логики;

уметь:

записывать и преобразовывать логические функции;

владеть:

навыками преобразования и упрощения логических функций.

3. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 64 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 96 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	64	64
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, способности)	Литература	Формы текущего контроля	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	<i>подготовка к промежуточной аттестации</i>	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Анализ конечных автоматов															
1. Введение. Основные понятия	7	2	8			15				25	ПК-2.1 -31, ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -В1, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -В1, ПК-2.3 -31, ПК-2.2 -31	Л2.1, Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6			
2. Анализ и тестирование комбинационных автоматов	7	2	4			4				10	ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -В1, ПК-2.1 -31, ПК-2.2 -31, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -В1	Л1.1, Л2.6			

3. Анализ многотактных автоматов	7	2	20			20				42	ПК-2.1 -31, ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -В1, ПК-2.2 -31, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -В1, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-2.3 -31				
--	---	---	----	--	--	----	--	--	--	----	---	--	--	--	--

Раздел 2. Синтез конечных автоматов

4. Синтез комбинационных автоматов	7	2	16			16				34	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-2.2 -31, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -В1				
--	---	---	----	--	--	----	--	--	--	----	---	--	--	--	--

5. Синтез многотактных автоматов	7	2	16			16				34	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-2.2 -31, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -В1				
--	---	---	----	--	--	----	--	--	--	----	---	--	--	--	--

6. Микропрограммные автоматы	7	4			12				16	ПК-2.2-31, ПК-2.2-У1, ПК-2.2-В1	Л1.2			
7. Автоматы с фаззи управлением	7	2			13	2		1	20	ПК-2.2-31, ПК-2.2-У1, ПК-2.2-В1, ПК-2.3-31, ПК-2.1-31, ПК-2.1-У1, ПК-2.1-В1, ПК-2.3-В1, ПК-2.3-У1	Л1.3			
ИТОГО		16	64		96	2	35	1	216					

Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Лекция 01. Основные понятия теории конечных автоматов	2
2	Лекция 02. Методы анализа комбинационных автоматов	2
3	Лекция 03. Методы анализа многотактных автоматов	2
4	Лекция 04. Методы синтеза комбинационных автоматов	2
5	Лекция 05. Методы синтеза многотактных автоматов	2
6	Лекция 06. Алгоритмизация процесса функционирования технической системы	2
7	Лекция 08. Основные понятия фаззи-логики	2
8	Лекция 07. Построение структурных и функциональных схем по алгоритмам микропрограммных автоматов	2
Всего		16

Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	ПЗ 1. Формы представления логических функций	2
2	ПЗ 2 Аналитическая запись структур класса П	2
3	ПЗ 3. Аналитическая запись структур класса Н	2
4	ПЗ 04. Получение рабочих весов с помощью решетки соседних чисел	2
5	ПЗ 05. Анализ комбинационных автоматов	4
6	ПЗ 08 Разложение схемы многотактного дискретного устройства в эквивалентную структуру класса-П	4
7	ПЗ 09. Определение условий работы схемы многотактного дискретного устройства	4
8	ПЗ 10. Анализ многотактных схем методом построения таблиц включений	4
9	ПЗ 12. Анализ многотактных схем с помощью однотоктного эквивалента	4
10	ПЗ 13. Анализ многотактных схем с помощью матриц внутренних состояний и выходов	4
11	ПЗ 14. Минимизация логических функций с помощью решетки соседних чисел и оператора свертывания	4
12	ПЗ 15. Формализация условий функционирования конечного автомата	4
13	ПЗ 16. Синтез комбинационных конечных автоматов	4
14	ПЗ 17. Канонический метод синтеза мостиковых структур	4
15	ПЗ 18. Построение реализуемых таблиц включений	4
16	ПЗ 19. Синтез многотактных конечных автоматов методом таблиц включений	4
17	ПЗ 20 Синтез многотактных конечных автоматов на основе графа состояний	4
18	ПЗ 21 Синтез многотактных конечных автоматов с помощью автоматных таблиц	4
Всего		64

Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Самостоятельное решение контрольной задачи 1		2
2	Самостоятельное решение контрольной задачи 2		4

3	Самостоятельное решение контрольной задачи 3		4
4	Самостоятельное решение контрольной задачи 4		4
5	Самостоятельное решение контрольной задачи 5		4
6	Самостоятельное решение контрольной задачи 6		2
7	Самостоятельное решение контрольной задачи 7		4
8	Самостоятельное решение контрольной задачи 8		4
9	Самостоятельное решение контрольной задачи 9		4
10	Самостоятельное решение контрольной задачи 10		4
11	Изучение теоретического материала по лекции 1		1
12	Изучение теоретического материала по темам 1, 2 и 3		2
13	Самостоятельное решение контрольной задачи 11		4
14	Самостоятельное решение контрольной задачи 12		4
15	Самостоятельное решение контрольной задачи 13		4

16	Самостоятельное решение контрольной задачи 14		4
17	Самостоятельное решение контрольной задачи 15		4
18	Самостоятельное решение контрольной задачи 16		4
19	Самостоятельное решение контрольной задачи 17		4
20	Самостоятельное решение контрольной задачи 18		4
21	Самостоятельное решение контрольной задачи 19		4
22	Самостоятельное решение контрольной задачи 20		2
23	Самостоятельное решение контрольной задачи 21		4
24	Самостоятельное решение контрольной задачи 22		4
25	Самостоятельное решение контрольной задачи 23		4
26	Самостоятельное решение контрольной задачи 24		4
27	Изучение теоретического материала по темам 4,5 и 6		2
28	Изучение теоретического материала по теме 7		1
29	Подготовка к экзамену		0
Всего			96

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются: традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений: интерактивные лекции, проблемное обучение, метод кейсов, опережающая самостоятельная работа.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характер	Компетенция в	Сформированность	Сформированность	Сформированность

истика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-	Знать				

2.1	<p>Современные средства моделирования дискретных устройств; -порядок синтеза математических моделей дискретных устройств; -правила записи условий работы дискретных устройств на языке LAD</p>	<p>Знает современные средства моделирования дискретных устройств; -порядок синтеза математических моделей дискретных устройств; -правила записи условий работы дискретных устройств на языке LAD Не допускает ошибок</p>	<p>Знает современные средства моделирования дискретных устройств; -порядок синтеза математических моделей дискретных устройств; -правила записи условий работы дискретных устройств на языке LAD Может допустить несколько негрубых ошибок</p>	<p>Знает современные средства моделирования дискретных устройств; -порядок синтеза математических моделей дискретных устройств; -правила записи условий работы дискретных устройств на языке LAD Присутствуют грубые ошибки</p>	<p>Не знает современные средства моделирования дискретных устройств; -порядок синтеза математических моделей дискретных устройств; -правила записи условий работы дискретных устройств на языке LAD допускает множество грубых ошибок</p>
	Уметь				
	<p>формулировать логические условия работы современных дискретных устройств; -синтезировать математические модели дискретных устройств</p>	<p>Умеет формулировать логические условия работы современных дискретных устройств; -синтезировать математические модели дискретных устройств, не допускает ошибок</p>	<p>Умеет формулировать логические условия работы современных дискретных устройств; -синтезировать математические модели дискретных устройств, может допустить несколько негрубых ошибок</p>	<p>Умеет формулировать логические условия работы современных дискретных устройств; -синтезировать математические модели дискретных устройств, присутствуют грубые ошибки</p>	<p>Не умеет формулировать логические условия работы современных дискретных устройств; -синтезировать математические модели дискретных устройств, допускает множество грубых ошибок</p>
Владеть					

		<p>навыками классификации математических моделей контактных структур; -навыками анализа условий работы дискретных логических устройств по их электрическим схемам</p>	<p>Владеет навыками классификации математических моделей контактных структур; -навыками анализа условий работы дискретных логических устройств по их электрическим схемам, допускает ошибки</p>	<p>Владеет навыками классификации математических моделей контактных структур; -навыками анализа условий работы дискретных логических устройств по их электрическим схемам, может допустить несколько грубых ошибок</p>	<p>Владеет навыками классификации математических моделей контактных структур; -навыками анализа условий работы дискретных логических устройств по их электрическим схемам, присутствуют грубые ошибки</p>	<p>Не владеет навыками классификации математических моделей контактных структур; -навыками анализа условий работы дискретных логических устройств по их электрическим схемам, допускает множество грубых ошибок</p>
ПК-2.2	Знать					
		<p>сущность и критерии минимизации схем дискретных устройств</p>	<p>В полном объеме знает сущность и критерии минимизации схем дискретных устройств, допускает ошибки</p>	<p>Показывает хорошие знания сущности и критерии минимизации схем дискретных устройств</p>	<p>Допускает много ошибок в определении сущности и критерии минимизации схем дискретных устройств</p>	<p>Не знает сущность и критерии минимизации схем дискретных устройств</p>
	Уметь					
		<p>составлять схемы устройств с минимальным количеством дискретных элементов</p>	<p>Четко и без недочетов умеет составлять схемы устройств с минимальным количеством дискретных элементов</p>	<p>Хорошо умеет составлять схемы устройств с минимальным количеством дискретных элементов, допускает небольшие ошибки</p>	<p>Плохо умеет составлять схемы устройств с минимальным количеством дискретных элементов, допускает много ошибок</p>	<p>Не умеет составлять схемы устройств с минимальным количеством дискретных элементов</p>
	Владеть					

		методикой минимизации структур устройств на дискретных элементах	На высоком уровне, без ошибок демонстрирует владение методикой минимизации структур устройств на дискретных элементах	Демонстрирует владение методикой минимизации структур устройств на дискретных элементах, с незначительными ошибками	Демонстрирует минимальное владение методикой минимизации структур устройств на дискретных элементах, много ошибок	Не владеет методикой минимизации структур устройств на дискретных элементах
ПК-2.3	Знать					
		условные графические изображения дискретных элементов электрических схемах	Знает условные графические изображения дискретных элементов в электрических схемах, не допускает ошибок	Знает условные графические изображения дискретных элементов в электрических схемах, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает условные графические изображения дискретных элементов в электрических схемах, допускает много мелких ошибок	Не знает условные графические изображения дискретных элементов в электрических схемах, допускает много ошибок
	Уметь					
		составлять электрические схемы дискретных устройств с учетом требований ЕСКД	Демонстрирует умение составлять электрические схемы дискретных устройств с учетом требований ЕСКД, не допускает ошибок	Демонстрирует умение составлять электрические схемы дискретных устройств с учетом требований ЕСКД, допускает при этом небольших ошибок	В целом демонстрирует умение составлять электрические схемы дискретных устройств с учетом требований ЕСКД, задание выполняет не в полном объеме	Не умеет составлять электрические схемы дискретных устройств с учетом требований ЕСКД, допускает грубые ошибки
Владеть						

		навыком чтения электрических схем дискретных устройств выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД	Владеет навыком чтения электрических схем дискретных устройств выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД, допускает ошибки	Владеет навыком чтения электрических схем дискретных устройств выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД, может допустить несколько не грубых ошибок	Владеет навыком чтения электрических схем дискретных устройств выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД, присутствуют грубые ошибки	Не владеет навыком чтения электрических схем дискретных устройств выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД, допускает множество грубых ошибок
--	--	---	---	---	---	---

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Ожиганов А. А.	Теория автоматов	учебное пособие	СПб.: НИУ ИТМО	2013	https://e.lanbook.com/book/40714	1
2	Шевелев Ю. П.	Прикладные вопросы дискретной математики	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/101846	1
3	Барский А. Б.	Введение в нейронные сети	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100684	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
-------	----------	--------------	---	-----------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------------------

1		Анализ дискретных устройств			2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/124эл.pdf	2
2		Основы анализа и синтеза электронных цепей		М.: Высш. шк.	1972		17
3		Анализ и синтез			2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/197эл.pdf	2
4	Александровская А. Н.	Автоматика	учебник для сред. проф. образ.	М.: Академия	2011		20
5	Шевелев Ю. П.	Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах)	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	https://e.lanbook.com/book/5251	1
6	Шевелев Ю. П.	Дискретная математика	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/118616	1

Информационное обеспечение

Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ГОСТ 2.756-76 "Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств"	http://gostbase.ru/gost/2.756-76
2	ГОСТ 2.725-68 "Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие"	http://gostbase.ru/gost/2.725-68
3	ГОСТ 2.709-89 "Единая система конструкторской документации. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах"	http://gostbase.ru/gost/2.709-89

Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
2	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

Информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес	Режим доступа
1		

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1		Учебная аудитория	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"

1	Учебная аудитория	доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором (2шт.), портативный многотерминальный лабораторный комплекс «Программируемые контроллеры», лабораторный стенд «Основы автоматизации НТЦ-11» (3 шт.), лабораторный комплекс «Средства автоматизации на базе контроллеров Siemens S7- 200», лабораторный стенд «Исследование электронного блока управления автомобиля»
---	-------------------	---

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки,

обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года:

в программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика Приборостроение и мехатроника «15» 06 2021 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой ПМ _____  О.В. Козелков

Программа одобрена методическим советом института ИЦТЭ «22» 06 2021 г., протокол № 10

Зам. директора по УМР _____  В.В. Косулин

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____  О.В. Козелков

Подпись, дата