

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2023 16:15:58
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные информационно-измерительные системы

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
<i>Направление подготовки/Специальность</i>	09.03.02 Информационные системы и технологии
<i>Направленность (профиль)/Специализация</i>	Интеллектуальные системы управления и цифровые двойники
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	<i>4 года</i>
Форма обучения	<i>очная</i>

Рабочая программа **Компьютерные информационно-измерительные системы** основной профессиональной образовательной программы высшего образования рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 26 января 2023 г.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. *Доцент, канд. техн. наук* *С.Н. Виниченко*

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук *Д.В. Масанов*

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Компьютерные информационно-измерительные системы» изучается в седьмом семестре четвертого курса.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен

1.1. Форма промежуточной аттестации

зачет

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Компьютерные информационно-измерительные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Основы цифровой электроники;
- Компьютерное моделирование электронных устройств;
- Аналоговая схемотехника.

Результаты обучения по учебной дисциплине «Компьютерные информационно-измерительные системы» используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Проектирование мехатронных и робототехнических систем;
- Системы технического зрения.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью учебной дисциплины «Компьютерные информационно-измерительные системы» является:

- формирование целостного системного представления о информационно-измерительных системах;
- формирование понятий о принципах построения информационно-измерительных систем;
- приобретение знаний, умений и навыков владения основными прикладными программными средствами для реализации информационно-измерительных систем;
- приобретение знаний, умений и навыков в оценке метрологических характеристик технических средств при реализации их в КИИС;
- приобретение знаний, умений и навыков в использовании методов оценки ИИС на базе современных технических средств;
- формирование целостного системного представления о построения типовых схем КИИС.

Результатом обучения по учебной «Компьютерные информационно-измерительные системы» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками, цифровыми инструментами и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен проводить исследования в области информационных и автоматизированных систем	ИД-ПК-6.1 Применение современных информационных технологий, программных и аппаратных средств для проведения исследований	- Использовать современные информационные технологии, программные и аппаратные средства для получения информации о измерениях. - Применять программные продукты для оценки полученной информации с информационно-измерительных систем.
	ИД-ПК-6.2 Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований	- Применять оценку метрологических характеристик технических средств при реализации их в КИИС.
	ИД-ПК-6.3 Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований	- Применять навыки составления структурных схем КИИС для автоматизации технологических процессов. - Применять известные алгоритмы для реализации первичной обработки информации (ПОИ)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет

по очной форме обучения –	3	з.е.	108	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося,	промежуточная аттестация, час
7 семестр	зачет	108	18		34			56	

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
седьмой семестр							
ПК-6 ИД-ПК-6.1 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3	Раздел 1. Общие вопросы метрологического и информационного обеспечения компьютерных информационно-измерительных систем (КИИС)	2		8		10	Формы текущего контроля по разделу 1: <i>защита лабораторных работ,</i>
	Тема 1.1 Основные понятия и количественные характеристики информации	2				6	
	Лабораторная работа № 1. Разработка алгоритмов первичной обработки информации (ПОИ) для КИИС			4		4	
ПК-6 ИД-ПК-6.1 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3	Раздел 2. Построение и организация работы КИИС	10		20		34	Формы текущего контроля по разделу 2: <i>защита лабораторных работ,</i> <i>Контрольная работа 1</i> <i>Контрольная работа 2</i>
	Тема 2.1 Разновидности КИИС	2				2	
	Тема 2.2 Типовые структуры КИИС	2				6	
	Тема 2.3. Метрологические характеристики измерительных каналов КИИС	2				2	
	Тема 2.4 Принципы и средства обмена информацией в КИИС	2				2	
	Тема 2.5 Критерии выбора частоты опроса измерительных каналов и обработка информации в КИИС	2				2	
	Лабораторная работа № 2. Расчет метрологических характеристик измерительных каналов			4		4	
	Лабораторная работа № 3. Построение типовых структур КИИС			4		4	
	Лабораторная работа № 4. Принципы и средства обмена информацией в КИИС			4		4	
Лабораторная работа № 5. Выбор частоты опроса измерительных каналов и обработка информации в КИИС			4		4		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Лабораторная работа № 6. Применение ИИС для исследования метрологических характеристик датчиков температуры			4		4	
ПК-6 ИД-ПК-6.1 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3	Раздел 3. КИИС в технологических процессах	6		10		12	Формы текущего контроля по разделу 3 <i>защита лабораторных работ,</i>
	Тема 3.1 КИИС, используемых в режиме реального времени для контроля и диагностики технологических процессов	4				2	
	Тема 3.2. Способы повышения достоверности информации в КИИС	2				2	
	Лабораторная работа № 7. Способы повышения достоверности информации в КИИС.			4		4	
	Лабораторная работа № 8. Построение информационно измерительных устройств в специализированных программах			6		4	
	<i>зачет</i>						В виде тестирования
	ИТОГО за седьмой семестр	18		34		56	
	ИТОГО за весь период	18		34		56	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины «Обработка цифровых данных»

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Общие вопросы метрологического и информационного обеспечения компьютерных информационно-измерительных систем (КИИС)	
Тема 1.1	Основные понятия и количественные характеристики информации	Информация. Основные понятия и характеристики информации. Первичная (ПОИ) и вторичная (ВОИ) обработка информации. Основные задачи ПОИ
Тема 1.2.	Способы повышения достоверности информации в КИИС	Оценка достоверности информации. Способы повышения достоверности информации. Контроль достоверности по формату. Контроль по состоянию технологического объекта управления. Контроль достоверности по границам.
Раздел II	Построение и организация работы КИИС	
Тема 2.1	Разновидности КИИС	Анализ КИИС. Классификация информационно-измерительных систем
Тема 2.2	Типовые структуры КИИС	Обобщенная структурная схема ИИС. Схемы ИИС. Построение типовых структур КИИС. Особенности проектирования информационно-измерительных систем
Тема 2.3	Метрологические характеристики измерительных каналов КИИС	Метрологические характеристики. Оценка погрешности измерительного канала. Обработка полученных данных при измерениях. Методика расчета погрешности
Тема 2.4	Принципы и средства обмена информацией в КИИС	Пассивные и активные ИИС. Принципы и средства обмена информацией в КИИС
Тема 2.5	Критерии выбора частоты опроса измерительных каналов и обработка информации в КИИС	Выбор частоты опроса измерительных каналов и обработка информации в КИИС.
Раздел III	КИИС в технологических процессах	
Тема 3.1	КИИС, используемых в режиме реального времени для контроля и диагностики технологических процессов	Системы технической диагностики: принципы построения и задачи данных систем

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время

по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *подготовку к лекциям, лабораторным работам и к зачету;*
- *подготовка к защите лабораторных работ;*
- *подготовка к контрольным работам;*
- *подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.*

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом с оценкой;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Грудоёмкость, час
Раздел II	Общие вопросы метрологического и информационного обеспечения компьютерных информационно-измерительных систем (КИИС)			
Тема 1.1	Канал связи и его характеристики.	Емкость канала. Скорость передачи информации. Пропускная способность канала. Коэффициент передачи информации Условия передачи информации без искажений.	Конспект	4
Раздел II	Построение и организация работы КИИС			
Тема 2.2	Выбор первичных преобразователей	Характеристики первичных преобразователей (ПП) Значимость каждой характеристики	Конспект	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	Лекции		в соответствии с расписанием учебных занятий
	Лабораторные работы		

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-6 ИД-ПК-6.1 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3
высокий		зачтено	–	–	<p><i>Обучающийся</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - может грамотно применить современные информационные технологии, программные и аппаратные средства для получения информации о измерениях; - может грамотно применить программные продукты для оценки полученной информации с информационно-измерительных систем; - показывает широкие теоретические знания оценки метрологических характеристик технических средств при реализации их в КИИС; - знает фундаментальные основы составления структурных схем КИИС для автоматизации технологических процессов. - знает и может объяснить известные алгоритмы для реализации первичной обработки информации (ПОИ); - показывает широкие теоретические знания методов оценки ИИС на базе современных технических средств

повышенный		зачтено		—	<p><i>Обучающийся</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает хорошие теоретические знания методов оценки ИИС на базе современных технических средств, - может применять с подсказкой современные информационные технологии, программные и аппаратные средства для получения информации об измерениях; - может применить программные продукты для оценки полученной информации с информационно-измерительных систем; - показывает достаточные теоретические знания оценки метрологических характеристик технических средств при реализации их в КИИС; - знает основы составления структурных схем КИИС для автоматизации технологических процессов. - знает, но не может четко объяснить алгоритмы для реализации первичной обработки информации (ПОИ).
базовый		зачтено	—	—	<p><i>Обучающийся</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает достаточные теоретические знания методов оценки ИИС на базе современных технических средств, - с ошибками применяет программные и аппаратные средства для получения информации об измерениях; - с ошибками применяет программные продукты для оценки полученной информации с информационно-измерительных систем; - показывает слабые теоретические знания оценки метрологических характеристик

					<p><i>технических средств при реализации их в КИИС;</i></p> <p><i>- показывает слабые знания основ составления структурных схем КИИС для автоматизации технологических процессов.</i></p> <p><i>- показывает слабые знания алгоритмов для реализации первичной обработки информации (ПОИ).</i></p>
низкий		не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</i> <i>- испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</i> <i>- выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</i> <i>- ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</i> 		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Компьютерные информационно-измерительные системы» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Контрольная работа 1 по теме: <i>Построение типовых структур КИИС</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать структуру КИИС параллельного действия для измерения линейной плотности ленты; 2. Разработать мультиплицирующую структуру КИИС для контроля влажности ткани; 3. Разработать сканирующую структуру КИИС для контроля обрывности пряжи

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий																																																										
2	Контрольная работа 2 по теме: <i>Критерии выбора частоты опроса измерительных каналов</i>	<p data-bbox="748 204 2072 300">Определить периоды опроса датчиков технологических параметров объектов с существенно различными статистическими характеристиками. Численные значения величин максимальных и измеренных среднеквадратических отклонений сведены в таблицу по вариантам.</p> <table border="1" data-bbox="748 304 1547 611"> <thead> <tr> <th data-bbox="757 311 925 363">Исходные данные</th> <th data-bbox="925 311 1025 363">Вариант</th> <th data-bbox="1025 311 1077 363">1</th> <th data-bbox="1077 311 1128 363">2</th> <th data-bbox="1128 311 1180 363">3</th> <th data-bbox="1180 311 1232 363">4</th> <th data-bbox="1232 311 1283 363">5</th> <th data-bbox="1283 311 1335 363">6</th> <th data-bbox="1335 311 1386 363">7</th> <th data-bbox="1386 311 1438 363">8</th> <th data-bbox="1438 311 1489 363">9</th> <th data-bbox="1489 311 1541 363">10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="757 368 925 421" rowspan="2">Тепловой объект</td> <td data-bbox="925 368 1025 421">$\sigma_{X, \max}$</td> <td data-bbox="1025 368 1077 421">4,0</td> <td data-bbox="1077 368 1128 421">4,5</td> <td data-bbox="1128 368 1180 421">3,6</td> <td data-bbox="1180 368 1232 421">3,8</td> <td data-bbox="1232 368 1283 421">4,2</td> <td data-bbox="1283 368 1335 421">5,0</td> <td data-bbox="1335 368 1386 421">4,9</td> <td data-bbox="1386 368 1438 421">4,6</td> <td data-bbox="1438 368 1489 421">4,7</td> <td data-bbox="1489 368 1541 421">3,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="925 426 1025 478">$\sigma_{\text{изм}}$</td> <td data-bbox="1025 426 1077 478">1,0</td> <td data-bbox="1077 426 1128 478">0,6</td> <td data-bbox="1128 426 1180 478">0,8</td> <td data-bbox="1180 426 1232 478">0,7</td> <td data-bbox="1232 426 1283 478">0,9</td> <td data-bbox="1283 426 1335 478">1,2</td> <td data-bbox="1335 426 1386 478">1,1</td> <td data-bbox="1386 426 1438 478">0,5</td> <td data-bbox="1438 426 1489 478">1,3</td> <td data-bbox="1489 426 1541 478">1,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="757 483 925 536" rowspan="2">Объект регулирования давления</td> <td data-bbox="925 483 1025 536">$\sigma_{X, \max}$</td> <td data-bbox="1025 483 1077 536">3,6</td> <td data-bbox="1077 483 1128 536">2,8</td> <td data-bbox="1128 483 1180 536">3,9</td> <td data-bbox="1180 483 1232 536">2,7</td> <td data-bbox="1232 483 1283 536">3,1</td> <td data-bbox="1283 483 1335 536">3,5</td> <td data-bbox="1335 483 1386 536">3,4</td> <td data-bbox="1386 483 1438 536">2,6</td> <td data-bbox="1438 483 1489 536">3,7</td> <td data-bbox="1489 483 1541 536">2,9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="925 541 1025 593">$\sigma_{\text{изм}}$</td> <td data-bbox="1025 541 1077 593">0,8</td> <td data-bbox="1077 541 1128 593">0,5</td> <td data-bbox="1128 541 1180 593">1,0</td> <td data-bbox="1180 541 1232 593">0,3</td> <td data-bbox="1232 541 1283 593">0,6</td> <td data-bbox="1283 541 1335 593">0,7</td> <td data-bbox="1335 541 1386 593">0,9</td> <td data-bbox="1386 541 1438 593">0,4</td> <td data-bbox="1438 541 1489 593">0,2</td> <td data-bbox="1489 541 1541 593">1,2</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="748 616 1848 647">Корреляционные функции температуры объекта и давления объекта имеют вид:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="748 676 1400 1066"> </div> <div data-bbox="1512 644 2038 1066"> </div> </div> <p data-bbox="748 1075 1422 1107"><i>Корреляционная функция температуры объекта</i></p> <p data-bbox="1478 1075 2083 1107"><i>Корреляционная функция давления объекта</i></p>	Исходные данные	Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Тепловой объект	$\sigma_{X, \max}$	4,0	4,5	3,6	3,8	4,2	5,0	4,9	4,6	4,7	3,7	$\sigma_{\text{изм}}$	1,0	0,6	0,8	0,7	0,9	1,2	1,1	0,5	1,3	1,4	Объект регулирования давления	$\sigma_{X, \max}$	3,6	2,8	3,9	2,7	3,1	3,5	3,4	2,6	3,7	2,9	$\sigma_{\text{изм}}$	0,8	0,5	1,0	0,3	0,6	0,7	0,9	0,4	0,2	1,2
Исходные данные	Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																	
Тепловой объект	$\sigma_{X, \max}$	4,0	4,5	3,6	3,8	4,2	5,0	4,9	4,6	4,7	3,7																																																	
	$\sigma_{\text{изм}}$	1,0	0,6	0,8	0,7	0,9	1,2	1,1	0,5	1,3	1,4																																																	
Объект регулирования давления	$\sigma_{X, \max}$	3,6	2,8	3,9	2,7	3,1	3,5	3,4	2,6	3,7	2,9																																																	
	$\sigma_{\text{изм}}$	0,8	0,5	1,0	0,3	0,6	0,7	0,9	0,4	0,2	1,2																																																	

5.2 Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Контрольная работа	Правильно отразил в решении задания область знаний. Владеет методикой выполнения поставленной в задании задачи.		5
	Незначительные пробелы в знаниях. Допустил ошибки при использовании основных методов анализа поставленной задачи.		4
	Демонстрирует значительные пробелы в знаниях и грубые ошибки в решении. Делает некорректные выводы по результатам проведенного анализа.		3
	Обучающийся не выполнил задания		2
Защита лабораторных работ	Обучающийся представил аккуратно оформленный, согласно требованиям, полный отчет. Правильно отразил в задании область знаний и продемонстрировал применение технических приемов: построение схем, графиков и написание алгоритма программы. Владеет методикой выполнения поставленной в задании задачи.		5
	Незначительно отклонился от требований в части наполнения задания в результате незначительных пробелов в знаниях. Допустил ошибки при использовании основных методов анализа.		4
	Обучающийся представил оформленный отчет с задержкой больше чем на месяц. Грубо нарушил требования по оформлению задания. Демонстрирует значительные пробелы в знаниях и грубые ошибки в решении. Делает некорректные выводы по результатам проведенного анализа.		3
	Обучающийся не выполнил задания		2

5.3 Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
зачет: тестирование	1. В информационно-измерительных системах различают совместимость ... (варианты): 1. электрическую;

	<ol style="list-style-type: none">2. органическую;3. конструктивную;4. весовую. <p>2. Измерительная система, осуществляющая измерение параметров, определяющих состояние объекта, называется ... (вариант:)</p> <ol style="list-style-type: none">1. контролирующей системой;2. системой идентификации;3. телеизмерительной системой;4. системой технической диагностики. <p>3. Определите, какими должны быть отношения внутреннего сопротивления амперметра, включенного в цепь для измерения тока, к ее выходному сопротивлению, чтобы относительная погрешность метода измерения тока не превышала: -10%... (варианты:)</p> <ol style="list-style-type: none">1. 0,01;2. 1;3. 0,001;4. 0,1. <p>4. Сканирующие ИС относятся к ИС:</p> <ol style="list-style-type: none">1. параллельного типа;2. параллельного типа с общим набором образцовых мер;3. параллельно- последовательного типа;4. последовательного типа. <p>5. Часть ИИС, содержащей шину управления, шину данных, шину адреса, называется ... (вариант:)</p> <ol style="list-style-type: none">1. контролирующей системой;2. проводником;3. магистралью;4. сетью.
--	---

5.4 Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

6. Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		Пятибалльная система		
Зачет: тестирование	Тест включает 5 вопросов. За правильный ответ каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Каждое задание оценивается по номинальной шкале, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль. Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший бал - 5 баллов.	5 баллов	зачтено	85% - 100%
		4 баллов		61% - 84%
		3 баллов		41% - 60%
		0 – 2 баллов	не зачтено	40% и менее 40%

6.1 Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- защита лабораторных работ		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа по теме 1		2 – 5 или зачтено/не зачтено
- контрольная работа по теме 2		2 – 5 или зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация: зачет		зачтено не зачтено
Итого за дисциплину		

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- анализ сигналов и данных при реализации ИИС;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;

8. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов.

Для подготовки к ответу на практическом занятии студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины *Обработка цифровых данных* при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малая Калужская, дом 1	
<p><i>Аудитория №1808:</i> - учебная лаборатория- для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятий и профилактических работ время).</p>	<p>– <i>технические средства обучения, служащие для представления учебной информации:</i> экран, проектор, 10 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p><i>Аудитория №1801:</i> - учебная лаборатория- для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятий и профилактических работ время).</p>	<p>– <i>технические средства обучения, служащие для представления учебной информации:</i> экран, проектор, – 15 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>читальный зал библиотеки:</i>	<i>– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»</i>

Материально-техническое обеспечение *учебной дисциплины Обработка цифровых данных* при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Шапиро Линда, Стокман Джордж	Компьютерное зрение	Учебник	Лаборатория знаний	2020	http://znanium.com/read?id=358712	
2	Семенов Э. В.	Устройства приема и обработки сигналов	Учебное пособие	ТГУ Систем управления и радиоэлектроники	2019	https://znanium.com/read?id=389496	
3	Захаркина С.В., Виниченко С.Н., Власенко О.М., Румянцев Ю.Д., Тимохин А.Н., Рыжкова Е.А.	Основы полупроводниковой электроники: Мультимедийное сопровождение лекций.	Учебное пособие, Электронное учебное издание	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина,	2019	локальная сеть университета	10
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
	Фролов В.А	Электронная техника. Схемотехника электронных схем	Учебник	М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ»	2015	http://znanium.com/catalog/product/892495	
2	Белопольский В.М., Немчинов В.М.	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи: Лабораторный практикум по курсу	МП	М.: НИЯУ "МИФИ"	2010	http://znanium.com/catalog/product/560016	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1							

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

5.1 Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
4.	...
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Яндекс.Диск ... https://disk.yandex.ru/
2.	Nitro Reader 5.5... https://nitro-pdf.ru.uptodown.com/windows
3.	PDF-XChange Viewer https://www.tracker-software.com/product/pdf-xchange-viewer...
4.	Foxit Reader https://www.foxitsoftware.com/ru/

5.2 Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека	– Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp , свободный
5.	Менеджер образования [Электронный ресурс]: портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений	портал информационной поддержки руководителей образовательных учреждений. – Режим доступа: https://www.menobr.ru/ ,
6.	Статистика российского образования [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://stat.edu.ru/ , свободный
7.	Центр оценки качества образования ИСМО РАО [Электронный ресурс]	Режим доступа: http://www.centeroko.ru/ , свободный

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры