



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИТЭ

*Наименование института*

С.О. Гапоненко

«27» февраля 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19 Основы информационно-управляющих систем

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки

16.03.01 Техническая физика

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПМ	Зав.каф., д.т.н., доцент	Козелков О.В.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ПМ	16.01.2024	№1	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	АТПП	19.02.2024	№11	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Дмитриев А.В.
Согласована	Учебно-методический совет института ИТЭ	27.02.2024	№5	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет института ИТЭ	27.02.2024	№6	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)

**Целью** освоения дисциплины Б1.О.19 Основы информационно-управляющих систем является обеспечение теоретической и прикладной подготовки по методам проектирования аппаратно-программных средств в области основ информационно-управляющих систем для эффективной эксплуатации измерительных приборов и поверочного оборудования, а также разработки новых технических средств высокой точности.

К задачам изучения дисциплины относятся:

- овладение методикой построения устройств контроля и диагностики на основе теоретических знаний в области информационно-управляющих систем;
- обеспечение инженерной подготовки студентов в области информационно-управляющих устройств, средств автоматизации производственных процессов и систем управления;
- создание аналоговых и дискретных компонентов электронных устройств информационно-управляющих систем с помощью математических методов и систем схемотехнического моделирования.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 Владеет навыками постановки задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических дисциплин
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Уметь находить пути решения базовых задач с целью совершенствования технологических процессов ОПК-3.2 Владеет навыками комплексного подхода к формулированию и анализу базовых задач управления с целью совершенствования профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 Демонстрирует знания математических методов, применяемых при разработке систем управления ОПК-4.2 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, с применением соответствующего математического аппарата

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Математика», «Физика», «Цифровая техника и электроника», «Алгоритмизация и программирование».

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Технические средства контроля и автоматизации», «Информационно-управляющие системы визуализации», «Автоматизация вычислительных научных исследований», Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)), выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			4		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	5	180	180		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	99	99		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,33	84	84		
Лекции	0,94	34	34		
Практические (семинарские) занятия	1,39	50	50		
Лабораторные работы	0	0	0		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,67	60	60		
Проработка учебного материала	0,67	24	24		
Курсовой проект	0	0	0		
Курсовая работа	1	36	36		
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36		
Промежуточная аттестация:			Э		

#### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Введение. Терминология информационно-управляющих систем	20	4		10	6	ТК1	ОПК-2.1.3, ОПК-3.1.3
Раздел 2. Аппаратные средства информационно-управляющих систем	22	6		10	6	ТК2	ОПК-3.1.3, ОПК-3.2.3, ОПК-4.1.У
Раздел 3.	28	12		10	6	ТК3	ОПК-4.1.У, ОПК-4.2.У,

Погрешности информационно-управляющих систем							ОПК-3.1.В
Раздел 4. Основы проектирования информационно-управляющих систем	38	12		20	6	ТК4	ОПК-3.1.3, ОПК-4.1.В, ОПК-2.1.У, ОПК-4.2.В
Курсовая работа	36				36	ОМкр	ОПК-4.2.3, ОПК-3.2.У, ОПК-4.2.У, ОПК-3.2.В, ОПК-4.2.В
Экзамен	36				36	ОМ	ОПК-2.1.3, ОПК-3.1.3, ОПК-4.1.3, ОПК-2.1.У, ОПК-3.1.У, ОПК-4.1.У, ОПК-2.1.В, ОПК-3.1.В, ОПК-4.1.В, ОПК-3.2.3, ОПК-4.2.3, ОПК-3.2.У, ОПК-4.2.У, ОПК-3.2.В, ОПК-4.2.В
<b>ИТОГО</b>	180	34		50	96		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Терминология информационно-управляющих систем (ИУС)

Тема 1.1. Введение. Классификация ИУС.

Тема 1.2. Принципы построения ИУС

Тема 1.3. Обобщенная структура ИУС

Раздел 2. Аппаратные средства информационно-управляющих систем

Тема 2.1. Первичные измерительные преобразователи. Вторичные измерительные преобразователи и АЦП

Тема 2.2. Методы и устройства представления информации

Тема 2.3. Структуры и стандартные интерфейсы ИУС

Раздел 3. Погрешности информационно-управляющих систем

Тема 3.1. Избыточность и методы ее уменьшения

Тема 3.2. Помехоустойчивость ИУС и методы ее повышения

Тема 3.3. Каналы связи ИУС

Раздел 4. Основы проектирования информационно-управляющих систем

Тема 4.1. Нормируемые метрологические характеристики ИУС

Тема 4.2. Выбор элементов ИУС

Тема 4.3. Постановка задачи и этапы проектирования ИУС

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час
2	ПР1. Знакомство со средой программирования ИУС	6
2	ПР2. Интерфейсы микроконтроллеров и ПЛК	6
3	ПР3. Экспериментальное определение точности измерительного канала	6
4	ПР4. Разработка программного обеспечения для оценки ошибок результатов измерений	6
	Итого	24

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 3.6. Курсовой проект

Темы курсовых работ:

1. Информационно-справочная система поддержки проведения спортивных соревнований.
2. Информационная система сбора данных: метеорологическая станция.
3. Информационная система поддержки составления расписания занятий в ВУЗе (школе).
4. Информационная система регистрации на учебные курсы и учета успеваемости студентов для ВУЗа.
5. Информационная система автоматизации складского учета компании, занимающейся торговлей через Интернет.
6. Информационная система продажи железнодорожных билетов через Интернет.
7. Информационная система учета карточек пациентов в коммерческой поликлинике.
8. Информационная система кадрового агентства.
9. Информационная система туристической фирмы.
10. Информационная система фирмы, занимающейся грузовыми перевозками.
11. Информационная система кредитного отдела коммерческого банка.
12. Информационная система управления службой городского такси.

## 4. Оценивание результатов обучения

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.1 Владеет навыками постановки задач профессиональной	знать: методы постановки задач профессиональной деятельности	демонстрирует знание методов постановки и задач	демонстрирует знание методов постановки и задач	демонстрирует знание методов постановки и задач	не может продемонстрировать знание методов постановки

деятельност и на основе знаний, профильных разделов математичес ких дисциплин	на основе знаний, профильных разделов математически х дисциплин	професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых разделов математи ческих дисципли н	професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых разделов математи ческих дисципли н, допуская небольш е неточност и	професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых разделов математи ческих дисципли н, допуская ошибки	ки задач професси ональной деятельн ости на основе знаний, профиль ных разделов математи ческих дисципли н
	уметь:				
	применять методы постановки задач профессиональ ной деятельности на основе знаний, профильных разделов математически х дисциплин	умеет применят ь методы постановк и задач професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых разделов математи ческих дисципли н	умеет применят ь методы постановк и задач професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых разделов математи ческих дисципли н, допуская небольш е неточност и	умеет применят ь методы постановк и задач професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых разделов математи ческих дисципли н, допуская ошибки	не способен применят ь методы постанов ки задач професси ональной деятельн ости на основе знаний, профиль ных разделов математи ческих дисципли н
	владеть:				
навыками постановки задач профессиональ ной деятельности на основе знаний, профильных разделов математически х дисциплин	владеет навыками постановк и задач професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых	владеет навыками постановк и задач професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых	владеет навыками постановк и задач професси ональной деятельно сти на основе знаний, профильн ых	не владеет навыкам и постанов ки задач професси ональной деятельн ости на основе знаний,	

			разделов математических дисциплин	разделов математических дисциплин, допуская небольшие неточности	разделов математических дисциплин, допуская ошибки	профильных разделов математических дисциплин
--	--	--	-----------------------------------	--	--	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля 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 разработчика.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы. Структуры и алгоритмы, системотехническое проектирование / М. П. Цапенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 440 с.

2. Косулин В.В. Схемотехническое построение информационно-измерительных систем: учебное пособие / В. В. Косулин, В. Е. Леонтьев, Р. Г. Тахавутдинов. - Казань: КГЭУ, 2006. - 348 с.

3. Нефедов С.В. Преобразование измерительных сигналов: учебник / С. В. Нефедов, А. П. Тарасенко, В. М. Чернова. - М.: Курс, 2019. - 224 с.

Вспомогательная литература

4. Леонтьев Е.В. Основы проектирования информационно-измерительных систем с применением микроконтроллеров: метод. указания к курсовому проектированию / В.Е. Леонтьев. - Казань: КГЭУ, 2004.

5. Синаторов С.В. Информационные технологии: учебное пособие / С. В. Синаторов. - М.: Флинта, 2016. - 448 с.

### 5.2. Информационное обеспечение

#### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Электронный адрес
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	<a href="https://iBooks.ru/">https://iBooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoad.ru">http://npoad.ru</a>

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы



№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки и техники	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a> Доступ свободный Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
2	eLIBRARY.ru (Архив журналов РАН)	Российская академия наук и издательство «Наука» открыли свободный доступ к архивам журналов РАН на платформе eLIBRARY.ru	<a href="https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3">https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3</a> Доступ свободный Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
3	Russian Science Citation Index (RSCI)	В рамках поддержки национального проекта «Наука» и решения задачи по повышению уровня отечественных научных журналов РАН, совместно с компаниями Clarivate Analytics и НЭБ (eLibrary) был создан российский индекс цитирования, Russian Science Citation Index, или «русская полка» журналов на платформе Web of Scince.	<a href="http://clarivate.ru">clarivate.ru</a> Доступ свободный
4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	Ресурс обеспечивает свободный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов, к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> Доступ свободный

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Google Chrome	Система поиска информации в сети	Свободная лицензия Неискл. право.

		интернет	Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	MatLab	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет А-323	Специализированная учебная мебель, интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## 7. 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](http://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.

## **8. 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 эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- 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.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.19 Основы информационно-управляющих систем**

---

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

г. Казань, 2024

Оценочные материалы по дисциплине Б1.О.19 Основы информационно-управляющих систем, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

### 1. Технологическая карта

#### Семестр 4

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели									
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	IV текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК4	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. Введение. Терминология информационно-управляющих систем</b>	<b>ТК1</b>	<b>13</b>	<b>0-12</b>							<b>13-25</b>	<b>13-25</b>
Письменный опрос		4	0-4								
Защита практической работы		4	0-4								
Опрос по разделу		5	0-4								
<b>Раздел 2. Аппаратные средства информационно-управляющих систем</b>	<b>ТК2</b>			<b>13</b>	<b>0-12</b>					<b>13-25</b>	<b>13-25</b>
Письменный опрос				4	0-4						
Защита практической работы				4	0-4						
Опрос по разделу				5	0-4						
<b>Раздел 3. Погрешности информационно-управляющих систем</b>	<b>ТК3</b>					<b>13</b>	<b>0-12</b>			<b>13-25</b>	<b>13-25</b>
Письменный опрос						4	0-4				
Защита практической работы						4	0-4				
Опрос по разделу						5	0-4				
<b>Раздел 4. Основы проектирования информационно-управляющих систем</b>	<b>ТК4</b>							<b>13</b>	<b>0-12</b>	<b>13-25</b>	<b>13-25</b>
Письменный опрос								4	0-4		
Защита практической работы								4	0-4		



Опрос по разделу								5	0-4		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ</b>										<b>0-45</b>
Задание промежуточной аттестации											0-15
В письменной форме по билетам											0-30

#### Семестр 4

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели					Промежуточная аттестация
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	Итого	
<b>Раздел 3. Погрешности информационно-управляющих систем</b>	<b>ТК1</b>	<b>50</b>				<b>50</b>	<b>50</b>
Курсовая работа (КР1)							
<b>Раздел 4. Основы проектирования информационно-управляющих систем</b>	<b>ТК2</b>			<b>50</b>		<b>50</b>	<b>50</b>
Курсовая работа (КР2)							
<b>Промежуточная аттестация (КР)</b>	<b>ОМ кр</b>						<b>0-100</b>
Выполнение КР							0-100

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции				
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий	
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54	
			Шкала оценивания				
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено			не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.1 Владеет навыками постановки	знать:	методы постановки задач	демонстрирует знание	демонстрирует знание	демонстрирует знание	не может продемонстрирова



		разделов математических дисциплин	знаний, профильных разделов математических дисциплин	знаний, профильных разделов математических дисциплин, допуская небольшие неточности	знаний, профильных разделов математических дисциплин, допуская ошибки	ости на основе знаний, профильных разделов математических дисциплин
--	--	-----------------------------------	--	---	---	---

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение за верно выполненные задания практических занятий и письменных опросов; глубокое понимание основ информационно-управляющих систем; демонстрацию навыков решения типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; полные и содержательные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«хорошо»** выставляется за большинство верно выполненных заданий практических занятий и письменных опросов; хорошее владение методами анализа и расчета информационно-управляющих систем; достаточно полные и содержательные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при 60% верно выполненных заданий практических занятий и письменных опросов; среднее понимание основ информационно-управляющих систем; посредственные способности применения методов анализа и расчета систем автоматического управления; посредственные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение заданий практических занятий и тестов; отсутствие понимания основ информационно-управляющих систем; неспособность применять методы анализа и расчета систем автоматического управления; отсутствие ответов на вопросы экзаменационного билета.

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в	Темы проектов

	информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий
Опрос по разделам (темам)	Знание основных понятий темы/раздела/дисциплины	Перечень определений основных понятий темы/дисциплины

#### **4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

##### **Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемая компетенция: ОПК-2

1. Структурная схема измерительного прибора.
2. Единицы измерения физических величин: механические и электрические и их размерности в различных системах.
3. Погрешности измерений и их основные виды.
4. Внешние воздействия и их влияние на различные узлы приборов.
5. Защита приборов от механических перегрузок.
6. Влияние измерения температуры на качество работы различных узлов приборов.
7. Объяснить схему взаимодействия системы «среда – человек – аппаратура».
8. Отсчетные устройства приборов, варианты схем.
9. Объяснить способы теплообмена аппаратуры с окружающей средой.
10. Теплообмен прибора с окружающей средой путем теплопроводности, факторы, влияющие на теплообмен путем теплопроводности.
11. Охарактеризовать герметизацию как способ защиты прибора от влияния внешней среды.
12. Какова сущность электростатического, магнитоэлектрического и электромагнитного экранирования.

##### **Для текущего контроля ТК2:**

Проверяемая компетенция: ОПК-3

1. Что такое ЕСКД? Рассмотрите номенклатуру и содержание основной конструкторской документации по ГОСТ 2.102-68.
2. Основные стадии разработки нового изделия.
3. Основные характеристики надежности.
4. Классификация отказов.

5. Пути повышения надежности прибора.
6. Передаточные отношения механизмов.
7. Охарактеризовать способы уменьшения ошибок зубчатых передач.
8. Электрический монтаж объемным проводом и печатный монтаж. Дать сравнительную оценку.
9. Коммутационные элементы РЭА: разъемы, тумблеры, переключатели, кнопки.
10. Конструкции корпусов приборов.
11. Конструкция первичных преобразователей магнитоэлектрического типа.
12. Конструкция первичных электродинамических преобразователей.

#### **Для текущего контроля ТК3:**

Проверяемая компетенция: ОПК-3

1. Манометрические приборы. Схемы и конструкция приборов.
2. Плоские пружины. Использование плоских пружин в электрических коммутирующих устройствах.
3. Биметаллические пружины. Их использование в приборах.
4. Элементарная базовая система измерения
5. Элементарная базовая система контроля
6. Элементарная базовая система регулирования
7. Элементарная базовая система управления
8. Погрешности косвенных измерений
9. Систематические погрешности
10. Случайные погрешности
11. Классификация средств измерений
12. Воспринимающая способность средств измерений

#### **Для текущего контроля ТК4:**

Проверяемая компетенция: ОПК-4

1. Методы измерений
2. Статические характеристики средств измерений
3. Динамические характеристики средств измерений
4. Классификация погрешностей средств измерений по размерности
5. Классификация погрешностей средств измерений по характеру связи между значением погрешности и уровнем сигнала
6. Классификация погрешностей средств измерений по причинам их появления
7. Классификация погрешностей средств измерений по условиям применения средств измерений
8. Нормирование метрологических характеристик
9. Задачи автоматизации средств измерений
10. Государственная система приборов
11. Общая модульная структура ИУС
12. Типовые структуры ИУС

### **Для промежуточной аттестации (экзамен):**

Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретенных в результате изучения дисциплины « Основы информационно-управляющих систем ».

Экзамен проводится в письменной форме с дальнейшим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий 2 вопроса, задания высокого уровня задаются дополнительно. Билеты формируются преподавателем перед зачетно-экзаменационной сессией.

### **Экзаменационные вопросы**

1. Классификация сигналов. Анализ спектра сигналов. Формулы вычисления коэффициентов тригонометрического ряда Фурье периодического сигнала.
2. Определение спектра периодической последовательности прямоугольных импульсов средствами математического пакета MatLab. Определение формы периодического сигнала на выходе интегрирующей RC-цепочки спектральным методом.
3. Расчет первичных и вторичных параметров двухпроводной линии.
4. Получение математической модели процесса распространения сигнала на основе теории четырехполюсников. Входное сопротивление нагруженной линии.
5. Методы измерения рабочего затухания и рабочего усиления.
6. Абсолютные и относительные уровни передачи.
7. Измерение рабочего затухание четырехполюсников.
8. Эквивалентная схема трансформатора и его линейная математическая модель при гармоническом входном сигнале. Вычисление собственной индуктивности обмоток.
9. Измерительные трансформаторы. Экспериментальное исследование трансформатора.
10. Принцип действия генератора как усилителя с положительной обратной связью.
11. Схема генератора гармонических колебаний на основе моста Вина.
12. Моделирование генератора средствами пакетов Mathcad и MatLab.
13. Классификация методов неразрушающего контроля. Виды дефектов.
14. Стандартизация и унификации средств неразрушающего контроля.
15. Экспериментальное исследование вихретокового датчика.
16. Виды мостовых схем. Потенциометры ручного уравнивания. Автокомпенсаторы.
17. Моделирование мостовой схемы переменного тока средствами пакета MatLab.
18. Измерение индуктивности с помощью мостовой схемы и расчет погрешности измерения.
19. Принципиальная схема активного RC- фильтра.

20. Расчет амплитудно-частотной характеристики активного RC- фильтра методом узловых напряжений. Средствами модуля программирования пакета Mathcad.
21. Определение резонансной частоты и полосы пропускания фильтра.
22. Частотная модуляция. Схема частотного демодулятора.
23. Частотно-избирательные свойства параллельного LC-контура. Амплитудный детектор.
24. Линеаризующий преобразователь на нелинейных элементах.
25. Получение функции преобразования линеаризующего устройства в виде многочлена.
26. Алгоритм вычисления многочлена по схеме Горнера.
27. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект.
28. Принцип действия ультразвукового расходомера.
29. Принципиальные схемы электронных узлов измерителя временных интервалов.
29. Принципиальные схемы электронных узлов измерителя временных интервалов.
30. Основные логические операции. Подгруппы и виды интегральных схем.
31. Счетчики, дешифраторы, коммутаторы, триггеры, усилители и т.д.
32. Интегральные источники опорного напряжения.