

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

Регистрационный № 3030/278А

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
«Электроника»**

Индекс по учебному плану : **Б1.В.05**

Направление подготовки: **12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектная**

Разработчик: **Маковеев Владимир Михайлович**

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Приобретение знаний и навыков по проектированию, расчету и экспериментальным исследованиям узлов аналоговой электроники.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Ознакомление с физическими процессами, протекающими в элементах и узлах аналоговой электроники при их функционировании.

2. Формирование знаний по характеристикам и параметрам элементной базы аналоговой электроники.

3. Формирование знаний по построению узлов аналоговой электроники, принципов их работы, основных параметров и характеристик.

4. Формирование знаний по проведению анализа и расчетов узлов аналоговой электроники.

5. Формирование знаний по проведению анализа и расчетов погрешностей характеристик узлов аналоговой электроники.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Электроника» относится к вариативному блоку учебного плана по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с проектированием и разработкой приборов и систем для исследования параметров, характеризующих состояние человека и его лечения.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-7 Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности			
Знание (ОПК-7З) Знание современных тенденции в развития элементной базы аналоговой электроники при проектировании узлов биомедицинской техники	Направлений развития наиболее простой, отечественной элементной базы аналоговой электроники	Направлений развития наиболее применимой отечественной и зарубежной элементной базы аналоговой электроники	Направлений развития как отечественной, так и зарубежной элементной базы аналоговой электроники
Умение (ОПК-7У) Умение выбрать современную элементную базу аналоговой электроники при проектировании узлов биомедицинской техники	Выбрать перспективную отечественную элементную базу при проектировании простых узлов аналоговой электроники	Выбрать перспективную отечественную и зарубежную элементную базу при проектировании распределенных узлов аналоговой электроники	Выбрать наиболее перспективную как отечественную, так и зарубежную элементную базу при проектировании различных узлов аналоговой электроники
Владение (ОПК-7В) Владение навыками применения современной элементной базы при проектировании узлов биомедицинской техники	Навыками применения наиболее простой отечественной элементной базы при проектировании простых узлов аналоговой электроники	Навыками выбора и применения отечественной и зарубежной элементной базы при проектировании не сложных узлов аналоговой электроники	Навыками выбора и применения как отечественной, так и зарубежной элементной базы при проектировании различных узлов аналоговой электроники

<p>ПК-20 Способность выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования</p>			
<p>Знание (ПК-20З) Знание современных методов расчета узлов аналоговой электроники при проектировании биомедицинской техники</p>	<p>Схем наиболее простых узлов аналоговой электроники, применяемых при проектировании биомедицинских систем</p>	<p>Схем распространенных узлов аналоговой электроники, применяемых при проектировании биомедицинских систем</p>	<p>Схем различных узлов аналоговой электроники, применяемых при проектировании биомедицинских систем</p>
<p>Умение (ПК-20У) Умение применять современные методы расчета узлов аналоговой электроники при проектировании биомедицинской техники</p>	<p>Выполнять расчеты простых узлов аналоговой электроники в соответствии с заданием на их проектирование</p>	<p>Выполнять расчеты наиболее распространенных узлов аналоговой электроники в соответствии с заданием на их проектирование при создании биомедицинских систем</p>	<p>Выполнять расчеты различных узлов аналоговой электроники в соответствии с заданием на их проектирование при создании биомедицинских систем</p>
<p>Владение (ПК-20В) Владение современными методами расчета узлов аналоговой электроники при проектировании биомедицинской техники</p>	<p>Навыками расчета простых узлов аналоговой электроники при проектировании биомедицинских систем</p>	<p>Навыками расчета наиболее распространенных узлов аналоговой электроники при проектировании биомедицинских систем</p>	<p>Навыками расчета различных узлов аналоговой электроники при проектировании биомедицинских систем</p>

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий в 5-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Пассивные элементы и их цепи</i>						<i>ФОСТК-1</i>	
1.1. Введение	10	2	2	-	6	ОПК7В	Текущий контроль
1.2. Пассивные элементы аналоговой электроники	14	4	-	-	10	ОПК7З,	Письменный опрос
1.3. Пассивные РС-цепи	20	4	6	-	10	ОПК7У, ПК20В	Защита лабораторной работы. ТТК -1 по разделу
<i>Раздел 2. Биполярные и полевые транзисторы</i>						<i>ФОСТК-2</i>	
2.1. Биполярные транзисторы	14	4	-	-	10	ОПК7З	Экспресс-контрольная по вопросам
2.2. Усилители на биполярных транзисторах	16	4	4	-	8	ОПК7У, ПК20У, ПК20В	Защита отчета по лабораторной работе, ответы на вопросы
2.3. Полевые транзисторы	10	2	-	-	8	ОПК7З	Экспресс-контрольная по вопросам
2.4. Усилители на полевых транзисторах	14	4	-	-	10	ОПК7У, ПК20У	ТТК-2 по разделу 2, ответы на вопросы
<i>Раздел 3. Операционные усилители</i>						<i>ФОСТК-3</i>	
3.1. Операционные усилители и их параметры	10	2	-	-	8	ОПК7З	Экспресс-контрольная по вопросам
3.2. Простейшие схемы на операционных усилителях	22	6	6	-	10	ОПК7У, ПК20З, ПК20В	Защита лабораторной работы, ответы на вопросы
3.3. Дифференциальные усилители	8	2	-	-	6	ОПК7З, ПК20З	Экспресс-контрольная по вопросам

<i>Раздел 4 Базовые логические элементы</i>							
4.1 Базовые логические элементы	6	2	-	-	4	ОПК73 ПК203	Текущий контроль
Экзамен (зачет)	36				36	ОПК7, ПК20	Собеседование на экзамене по билетам ФОС ПА
ИТОГО: за семестр	180	36	18	-	126		

Распределение фонда времени по видам занятий в 6-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 5. Источники напряжения</i>							<i>ФОСТК-4</i>
5.1 Источники напряжения и их структура	6	2	-	-	2	ОПК73 ПК203	Текущий контроль
5.2 Стабилизаторы напряжения	12	4	4/2	4/2	2	ОПК7У ПК20В, ПК20У	Отчет по лабораторной работе, ответы на вопросы
5.3 Преобразователи напряжения	8	2	-	-	6	ОПК73 ПК203	Собеседование
<i>Раздел 6 Источники тока</i>							
6.1 Стабилизаторы тока на транзисторах	10	2	4/4	2/2	2	ОПК73 ПК20В	Отчет по лабораторной работе и ответы на теоретические вопросы
6.2 Стабилизаторы тока на операционных усилителях	6	2	-	2/2	2	ОПК73 ПК203	ТТК-1 по разделам 5-6
<i>Раздел 7 Генераторы импульсов и одновибраторы</i>							<i>ФОСТК-5</i>
7.1 Генераторы импульсов	34	6	16/8	8/4	6	ОПК73 ПК20У ПК20В	Отчеты по лабораторным работам и текущий контроль
7.2 Одновибраторы	8	2	-	4	2	ОПК73 ПК203	Текущий контроль

Раздел 8 Активные фильтры							
8.1 Активные фильтры	32	6	12/4	8/4	6	ОПК73 ПК20У, ПК20В	Отчеты по лабораторным работам. Ответы на вопросы ТТК - 2 по разделу 7.8
Раздел 9 Преобразователи аналоговых сигналов							ФОСТК-6
9.1 Модуляторы и демодуляторы сигналов	6	2	-	2	2	ОПК73 ПК203	Экспресс-контрольная по вопросам
9.2 Выпрямители и амплитудные дискриминаторы	6	2	-	2	2	ОПК73 ПК203	Ответы на вопросы к практическим занятиям
9.3 Интегрирующие и дифференцирующие устройства	10	4	-	4/4	2	ОПК73 ПК203 ПК20В	Экспресс-контрольная по вопросам
9.4 Компараторы напряжения	4	2	-	-	2	ОПК73 ПК203	ТТК-3 по разделу 9.
Курсовая работа	36				36	ОПК7У, ОПК7В, ПК 20У, ПК20В	Защита курсовой работы
Экзамен	36				36	ОПК7, ПК20	ФОС ПА
ИТОГО: за 6-ой семестр:	216	36	36/ 18	36/ 18	108		
ИТОГО:	296	72	54	36	234		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература:

1. Физические основы электроники: учебное пособие / Ю.Ф. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов.- 2-е изд., испр.. – СПб.: Лань, 2013.-560с. – ISBN 97 8-5-8114-369-0, (10экз.).

2. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студ. Вузов / В.И. Калашников, С.В. Нефедов; под ред. Г.Г. Раннева.-М.: Академия, 2012.- 368с.- ISBN 978-5-7695-8797-9. (10экз).

3. Основы полупроводниковой электроники: учеб. пособие для студ. вузов / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина.- 2-е изд. Доп. – М.: Горячая линия - Телеком, 2014. -.394с. ISBN 978-5-9912-0180-3.

3.1.2. Дополнительная литература:

4.Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12-е изд. Том 1: Пер. с нем. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 832с.: ил.

5.Дьюб, Динеш С. Электроника: схемы и анализ. Д.С. Дьюб; пер. с англ.А.Х. Мухаметова. – М.: Техносфера, 2008. – 432с. (5 экз.).

6.Резисторы, конденсаторы, трансформаторы, дроссели, коммутирующие устройства РЭА: Справ./ Н.Н. Акимов, Е.П. Вашуков, В.А.Прохоренко, Ю.П.Ходоренок – Мн.: Беларусь, 1994. – 591с.

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

9.Бердников А.В., Маковеев В.М. Методическое пособие по использованию лабораторного комплекса NI TLVIS 11 в лабораторном практикуме по электронике. (каф. изд., электр. вар., 3 уч. зд., каф. ПИИС, ауд. 220), 2012г

10. Кренева Л.В., Маковеев В.М. Электронные устройства: Лабораторный практикум, Часть1, КНИТУ - КАИ Казань, 2012. 80с.

11.Электронные устройства: Лабораторный практикум, Часть 2. / Кренева Л.В., Маковеев В.М., Чернышук В.А. Казан. гос. техн. ун-т. Казань, 2007. 80с.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1. Основное информационное обеспечение

1. Маковеев В.М. «Электроника» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.04 "Биотехнические системы и технологии" ФГОС3 / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=130169_1&course_id=10692_1&mode=reset

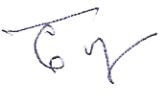
3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование

Требования к образованию:

высшее образование в области электронного приборостроения и вычислительной техники, наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	

Лист ознакомления

№ п\п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись