

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ильшат Ринатович Мухаметзянов

Должность: директор

Дата подписания: 13.07.2023 14:34:25

Уникальный идентификатор:

aba80b84033c9ef196388e9ea0434f90a83a40954ba270e84bche64f02d1d8d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический

университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

(КНИТУ-КАИ)

Чистопольский филиал «Восток»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**  
по дисциплине  
**КОНСТРУИРОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.01**

Направление подготовки: **12.03.01 Приборостроение**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **Приборостроение**

Типы задач профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская,  
производственно-технологическая**

Рекомендовано УМК ЧФ КНИТУ-КАИ

Чистополь  
2023 г.

Целью самостоятельной работы обучающихся является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов:

Таблица – Объем дисциплины по разделам для очной формы обучения

№ п/п	Наименование изучаемого раздела	Всего	Объем дисциплины для самостоятельной работе
1	Конструирование измерительных приборов и электронных средств	84	50
2	Особенности проектирования электронных измерительных приборов	60	30
3	Конструирование функциональных узлов, блоков электронных измерительных приборов и линий связи	56	30
4	Защита электронных средств	16	10
5	Курсовой проект	72	72

#### 1. Конструирование измерительных приборов и электронных средств

В рамках самостоятельной работы необходимо изучить основную указанную литературу, а также прочитать рекомендуемые в рабочей программе дополнительную литературу, интернет-ресурсы, методические указания. При решении задачи кейса обучающийся (или группа обучающихся) должен подготовить техническое предложение по разработке измерительного средства согласно заданию. Также студент должен подготовиться к устной защите лабораторной работы и изучить вопросы для подготовки к экзамену.

#### 2. Особенности проектирования электронных измерительных приборов

В рамках самостоятельной работы необходимо изучить основную указанную литературу, а также прочитать рекомендуемые в рабочей программе дополнительную литературу, интернет-ресурсы, методические указания. Результатами работы является получение навыков оформления конструкторской документации (электрической принципиальной схемы, сборочного чер-

тежа печатного узла, чертежа печатной платы) согласно требованиям ЕСКД. Также обучающийся должен подготовиться к устной защите лабораторной работы и изучить вопросы для подготовки к экзамену.

3. Конструирование функциональных узлов, блоков электронных измерительных приборов и линий связи

В рамках самостоятельной работы необходимо изучить основную указанную литературу, а также прочитать рекомендуемые в рабочей программе дополнительную литературу и интернет-ресурсы. Обучающийся должен знать основные принципы конструирования, найти и проанализировать различные конструкции измерительных приборов.

4. Защита электронных средств

В рамках самостоятельной работы необходимо изучить основную указанную литературу, а также прочитать рекомендуемые в рабочей программе дополнительную литературу и интернет-ресурсы. Обучающийся должен знать основные способы защиты приборов от внешних воздействий. В результате решения задач кейса обучающийся (или группа обучающихся) должен предложить варианты защиты реального прибора от внешних воздействий.

5. В рамках самостоятельной работы необходимо выполнить и защитить курсовой проект, используя рекомендуемую литературу и методические материалы к практическим занятиям и по курсовому проектированию.

### **Основная литература**

1. Конструирование и технология производства приборов и систем : учебное пособие / П. П. Пивнев, С. П. Тарасов, И. А. Кириченко, А. П. Волощенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южно-го федерального университета, 2019. - 143 с. - ISBN 978-5-9275-3311-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088193> (дата обращения: 06.07.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Марков, А. В. Основы проектирования измерительных приборов: учебное пособие / А. В. Марков. – Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. – 48 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63692>.

### **Дополнительная литература**

1. Ненашев А. П. Конструирование радиоэлектронных средств. Учебник. М.: Высшая школа, 1990 – 432с.

2. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 332 с. [Электронный ресурс]– Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124629>.

3. Мылов, Г.В. Методологические основы автоматизации конструкторско- технологического проектирования гибких многослойных печатных плат / Г. В. Малов, А. И. Таганов. М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 168 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/55673#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/55673#book_name).

### **Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

1. Методические материалы к практическим занятиям по дисциплине в электронном виде (место хранения кафедра приборостроения).

2. Методические материалы по курсовому проектированию по дисциплине в электронном виде (место хранения кафедра приборостроения).

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине в электронном виде (библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

4. Методические указания по самостоятельной работе (место хранения библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

## **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Туктарова В. В. «Конструирование измерительных приборов» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.01 «Приборостроение» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\\_id=\\_250027\\_1&course\\_id=\\_13501\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_250027_1&course_id=_13501_1&mode=reset). Идентификатор курса: 17\_Chistopol\_Tuktarova\_KIP

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <http://znanium.com/>.
3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://urait.ru/>.
4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>.
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru>.