

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 23.09.2022 10:01:31  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1b759f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:



Руководитель ООП

Б.Б.Педько

«28»

июня

2022 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**Основы аналоговой электроники**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

профиль

Физика и технология радиоэлектронных приборов и устройств

Для студентов

3 курса, очной формы обучения

Составитель: к.ф.-м.н. Макаров В.В.

Тверь, 2022

## **I. Аннотация**

### **1. Наименование дисциплины:**

Основы аналоговой электроники

### **2. Цели и задачи дисциплины.**

Курс «Основы аналоговой электроники» является одним из основных в системе подготовки профессионалов в области электронной техники. Интенсивное развитие электроники, ее быстрое проникновение во все области человеческой деятельности обуславливают актуальность распространения основных идей среди выпускников высших учебных заведений. Необходимо отметить мировоззренческую и методологическую направленность курса. Необходимо сформировать у студентов единую, стройную, логически непротиворечивую картину окружающего нас мира природы. Создание такой картины происходит поэтапно, путем обобщения экспериментальных данных и на их основе производится построение моделей наблюдаемых явлений, со строгим обоснованием приближений и рамок, в которых эти модели действуют. В рамках курса рассматриваются принципы работы дискретных и интегральных полупроводниковых приборов (диодов, стабилитронов, варикапов, светодиодов, фотодиодов, транзисторов биполярных и полевых, операционных усилителей и компараторов), различные схемотехнические решения на их основе (усилители, повторители, преобразователи уровня, стабилизаторы, устройства, выполняющие математические операции) и примеры их расчета.

Цель данного курса – передача студенту необходимого объема знаний в области схемотехнического проектирования разнообразных аналоговых устройств.

В результате изучения данного предмета студенты получают сведения, формирующие у них систему знаний о принципах работы разнообразных полупроводниковых приборов, функционирования этих приборов в реальных условиях, а также умения оптимальным образом проектировать и рассчитывать схемы аналоговых устройств, используя современную элементную базу.

Важнейшей составной частью лекций по аналоговой электронике является использование компьютерного моделирования. В процессе моделирования студенты более глубоко познают тонкости и особенности работы разнообразных полупроводниковых компонентов в экстремальных режимах и условиях.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части учебного плана Модуля 2 "Дисциплины, формирующие общепрофессиональные компетенции".

Курс «Основы аналоговой электроники» излагается на втором и третьем курсе в четвертом и пятом семестрах и его главной задачей является

создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение остальных разделов электроники.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями из курсов:

- Механика
- Молекулярная физика
- Электричество и магнетизм
- Математический анализ

**4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа, в том числе **контактная работа:** лекции 37 часов, практические занятия: 37 часов, лабораторные работы: 74 часа; самостоятельная работа: 104 часа.**

**5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p><b>1. ОПК-1</b> способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеть:</b> Навыками использования современных программных продуктов, предназначенных для симуляции и моделирования аналоговых схем.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять математические методы при разработке и создании аналоговых схем.</li> <li>2. Использовать известные математические модели при разработке и анализе аналоговых схем.</li> <li>3. Анализировать работу аналоговых схем</li> </ol> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математический аппарат, использующийся в математических моделях электронных компонентов и устройств.</li> <li>2. Номенклатуру современной элементной базы для разработки аналоговых схем</li> <li>3. Основные математические модели электронных</li> </ol>

	компонентов и устройств. Их область применимости и характерные эффекты ими воспроизводимые
<p><b>ОПК-2</b>  способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современными информационными технологиями для поиска и анализа информации, необходимой для разработки</li> <li>2. Современными методами математического моделирования для разработки и анализа работы аналоговых схем</li> <li>3. Навыками работы с русскоязычной и англоязычной научной литературой для знакомства с новейшими достижениями в области электроники</li> <li>4. Знаниями фундаментальных законов, лежащих в основе функционирования электронных приборов, и законов, накладывающих ограничение на развитие традиционных технологий</li> <li>5. Навыками адекватной оценки возможностей практического применения электронных решений.</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Находить необходимую для разработки аналоговых схем техническую документацию</li> <li>2. Получать информацию, необходимую для эффективной разработки</li> </ol> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Современные источники технической документации</li> <li>2. Основные физические законы и явления, лежащие в основе аналоговой схемотехники.</li> </ol>
<p><b>ПК-2</b>  способностью использовать основные методы радиофизических измерений</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методами электрических измерений с учетом правил электробезопасности</li> <li>2. Методами сбора и обработки результатов измерений</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать с учетом техники безопасности измерительные приборы для определения основных характеристик аналоговых схем</li> <li>2. Проводить измерения электрических величин.</li> <li>3. Обрабатывать результаты измерений</li> </ol> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные приборы для измерения электрических величин и их устройство.</li> </ol>

	2. Основные приемы измерения электрических величин.
--	---

- 6. **Формы контроля** - экзамен в 5 семестре.
- 7. **Язык преподавания** - русский.