

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка выпускников к профессиональной деятельности в рамках направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электро-техника»;
- изучение основных типов полупроводниковых приборов и схем, используемых электронной технике, принципов действия и особенностей линейных, импульсных и цифровых устройств.

Задачами учебной дисциплины являются:

- усвоение студентом физических основ и принципов действия основных типов полупроводниковых приборов, линейных, импульсных и цифровых устройств на их основе.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Электротехнические материалы;
- Основы физики.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Силовая электроника;
- Преобразовательная техника;
- Основы электроники;
- Основы микропроцессорной техники.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Фундаментальная подготовка	ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы ана-	ОПК-2.1 Применяет физико-математический аппарат при решении задач в области	– знать: основы физики твердого тела. – уметь: применять полученные знания

	<p>лиза и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>при теоретическом анализе, экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств твердотельной электроники. – владеть: информацией о принципах работы полупроводниковых приборов и устройств твердотельной электроники.</p>
		<p>ОПК-2.3 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма</p>	<p>– знать: принципы использования физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердотельной электроники. – уметь: применять методы расчета параметров и характеристик электронных приборов и устройств твердотельной электроники. – владеть: навыками исследования полупроводниковых приборов и устройств твердотельной электроники.</p>
		<p>ОПК-2.4 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p>– знать: принципы действия и особенностей линейных, импульсных и цифровых устройств. – уметь: применять методы расчета параметров и характеристик электронных приборов и устройств твердотельной электроники.</p>

			<p>троники, осуществлять оптимальный выбор прибора для конкретного применения.</p> <p>– владеть: информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств твердотельной электроники.</p>
--	--	--	---

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 2 курс	3 сессия / 2 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	4	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		6	0	6
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		127	34	93

Контроль, <i>академ. час.</i>	9	0	9
-------------------------------	---	---	---

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Усилители (Общие сведения об усилителях. Классификация усилительных устройств. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Многокаскадные усилители с конденсаторной связью. Каскады усиления мощности. Усилители с обратной связью. Усилители постоянного тока. Операционные усилители. Широкополосные и линейные импульсные усилители. Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний.);

Раздел 2 Импульсная и цифровая техника (Общие сведения. Ключевой режим работы биполярных транзисторов. Импульсный режим работы операционных усилителей. Компараторы. Триггер Шмитта. Мультивибраторы. Основы алгебры логики. Логические элементы на диодах и биполярных транзисторах. Логические элементы на полевых транзисторах. Триггеры. Счетчики импульсов. Регистры. Комбинационные схемы. Дешифраторы. Большие интегральные схемы.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
Раздел 1.	Усилители	1
Раздел 2.	Импульсная и цифровая техника	1
Итого:		2

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
Раздел 1.	Усилители переменного и постоянного тока.	2
Раздел 2.	Импульсные и цифровые устройства	4
Итого:		6

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>

	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	77
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	50
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9
Итого:		136

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 703 с. – ISBN 978-5-9916-3391-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/425494> (дата обращения: 01.04.2020);

2 Меренков, В. М. Электроника : лабораторный практикум / В. М. Меренков, В. П. Разинкин, Л. Г. Зотов. – Москва : НГТУ, 2017. – 80 с. – ISBN 978-5-7782-3278-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232785.html> (дата обращения: 01.04.2020);

3 Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2017. – 130 с. – ISBN 978-5-9729-0137-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901371.html> (дата обращения: 01.04.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 11;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

Игнатенко Оксана Александровна

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Твердотельная электроника»

по направлению подготовки (специальности)
13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

(направленность (профиль) «Электроэнергетика и электротехника»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка выпускников к профессиональной деятельности в рамках направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электро-техника»;
- изучение основных типов полупроводниковых приборов и схем, используемых электронной технике, принципов действия и особенностей линейных, импульсных и цифровых устройств.

Задачами учебной дисциплины являются:

- усвоение студентом физических основ и принципов действия основных типов полупроводниковых приборов, линейных, импульсных и цифровых устройств на их основе.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Электротехнические материалы;
- Основы физики.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Силовая электроника;
- Преобразовательная техника;
- Основы электроники;
- Основы микропроцессорной техники.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Фундаментальная подготовка	ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1 Применяет физико-математический аппарат при решении задач в области профессиональной деятельности	<p>– знать: основы физики твердого тела.</p> <p>– уметь: применять полученные знания при теоретическом анализе, экспериментальном исследовании физических процессов, лежащих в основе принципов работы приборов и устройств твердотельной электроники.</p> <p>– владеть: информацией о принципах работы полупроводниковых приборов и устройств твердотельной электроники.</p>
		ОПК-2.3 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	<p>– знать: принципы использования физических эффектов в твердом теле в электронных приборах и устройствах твердотельной электроники.</p> <p>– уметь: применять методы расчета параметров и характеристик электронных приборов и устройств твердотельной электроники.</p> <p>– владеть: навыками исследования полупроводниковых приборов и устройств твердотельной электроники.</p>
		ОПК-2.4 Применяет физические законы и математические	– знать: принципы действия и особенностей линейных,

		методы для решения задач теоретического и прикладного характера	импульсных и цифровых устройств. – уметь: применять методы расчета параметров и характеристик электронных приборов и устройств твердотельной электроники, осуществлять оптимальный выбор прибора для конкретного применения. – владеть: информацией об областях применения и перспективах развития приборов и устройств твердотельной электроники.
--	--	---	--

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 2 курс	3 сессия / 2 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	4	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		6	0	6
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		127	34	93
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Усилители (Общие сведения об усилителях. Классификация усилительных устройств. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Многокаскадные усилители с конденсаторной связью. Каскады усиления мощности. Усилители с обратной связью. Усилители постоянного тока.

Операционные усилители. Широкополосные и линейные импульсные усилители. Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний.);

Раздел 2 Импульсная и цифровая техника (Общие сведения. Ключевой режим работы биполярных транзисторов. Импульсный режим работы операционных усилителей. Компараторы. Триггер Шмитта. Мультивибраторы. Основы алгебры логики. Логические элементы на диодах и биполярных транзисторах. Логические элементы на полевых транзисторах. Триггеры. Счетчики импульсов. Регистры. Комбинационные схемы. Дешифраторы. Большие интегральные схемы.).

6 Составитель(и):

Игнатенко Оксана Александровна