



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- 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, привить практические навыки по эксплуатации вышеперечисленных устройств.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы микропроцессорной техники.

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

- Техническое обеспечение информационно-управляющих систем.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК   | Код и наименование индикатора достижения ПК   | Планируемые результаты обучения  |
|------------------------------------|---|---|--|
|                                    | ПК-1: Способен осуществлять целенаправленную образовательную, воспитательную и развивающую деятельность в области информатики и образовательной робототехники на основе психолого-педагогических зна- | ПК-1.1 Ориентируется в содержании, сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов, определяющих место информатики и образовательной робототехники в общей кар- | – знать: основы физики твердого тела, принцип действия и основные параметры полупроводниковых приборов и устройств на их основе.<br>– уметь: применять полученные знания |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | ний в соответствии с современными технологиями, в том числе информационно-коммуникационными технологиями | тине мира; программах и учебниках по информатике и образовательной робототехнике; основах общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач | при анализе принципов работы электронных приборов и устройств.<br>– владеть: информацией об области применения и перспективах развития электронных приборов и устройств.  |
|  |  | ПК-1.2 Анализирует базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в области информатики и образовательной робототехники                           | – знать: конструкции, параметры, электронных приборов и устройств .<br>– уметь: осуществлять оптимальный выбор прибора для конкретного применения.<br>– владеть: информацией о достоинствах и недостатках электронных приборов и устройств. |

#### 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

| Семестр / курс                                |                        | <b>ИТОГО</b> | <b>9 семестр</b> |
|---|------------------------|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации                |                        |              | зачет            |
| Трудоёмкость                                  | <i>академ. час.</i>    | <b>144</b>   | <b>144</b>       |
|   | <i>зачетных единиц</i> | <b>4</b>     | <b>4</b>         |
| Лекции, <i>академ. час.</i>                   |                        | <b>30</b>    | 30               |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>      |                        | <b>0</b>     | 0                |
| Практические работы, <i>академ. час.</i>      |                        | <b>36</b>    | 36               |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> |                        | <b>0</b>     | 0                |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             |                        | <b>0</b>     | 0                |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   |                        | <b>78</b>    | 78               |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 |                        | <b>0</b>     | 0                |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы физики твердого тела и полупроводников (Носители заряда в твердом теле, контактные явления, пробой р-п-перехода);

Раздел 2 Полупроводниковые приборы (Полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры);

Раздел 3 Электронные узлы схем автоматики (Усилители, импульсная и цифровая техника).

### 5 Перечень тем лекций

| <b>№ раздела / темы дисциплины</b> | <b>Темы лекций</b>  | <b>Трудоемкость, академ. час</b> |
|------------------------------------|---|----------------------------------|
| Раздел 1.                          | 1) Носители заряда в твердом теле. 2) Контактные явления.   | 4                                |
| Раздел 2.                          | 1) Полупроводниковые диоды. 2) Биполярные транзисторы. 3) Полевые транзисторы. 4) Тиристоры   | 6                                |
| Раздел 3.                          | 1) Усилительные каскады на транзисторах; 2) Многокаскадные усилители с конденсаторной связью. Каскады усиления мощности; 3) Усилители с обратной связью. Усилители постоянного тока; 4) Операционные усилители; 5) Широкополосные и линейные импульсные усилители. Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний. 4) Ключевой режим работы биполярных транзисторов; 5) Импульсный режим работы операционных усилителей. Компараторы. Триггер Шмитта. Мультивибраторы. 6) Логические элементы на транзисторах; 7) | 20                               |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
|               | Комбинационные схемы. Дешифраторы; 8) Большие интегральные схемы |           |
| <b>Итого:</b> |  | <b>30</b> |

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров)         | Трудоемкость, академ. час |
|-----------------------------|---|---------------------------|
| Раздел 1.                   | Основы физики твердого тела                   | 2                         |
| Раздел 2.                   | Полупроводниковые диоды                       | 4                         |
| Раздел 2.                   | Биполярные транзисторы                        | 2                         |
| Раздел 2.                   | Полевые транзисторы                           | 2                         |
| Раздел 2.                   | Тиристоры                                     | 2                         |
| Раздел 3.                   | Полупроводниковые одиночные каскады усиления. | 4                         |
| Раздел 3.                   | Усилители переменного тока.                   | 4                         |
| Раздел 3.                   | Усилители постоянного тока.                   | 4                         |
| Раздел 3.                   | Операционные усилители                        | 4                         |
| Раздел 3.                   | Импульсные устройства                         | 4                         |
| Раздел 3.                   | Цифровые устройства                           | 4                         |
| <b>Итого:</b>               |   | <b>36</b>                 |

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, академ. час |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
|                             | <i>Отсутствуют</i>             |                           |
| <b>Итого:</b>               |                                | <b>0</b>                  |

### 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы   | Трудоемкость, академ. час |
|-----------------------------|---|---------------------------|
| Раздел 1.                   | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Подготовка к текущему контролю;<br>5. Прохождение тестирования. | 20                        |
| Раздел 2.                   | 1. Изучение лекционного мате-   | 24                        |

|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
|               | риала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Подготовка к текущему контролю;<br>5. Прохождение тестирования.                             |           |
| Раздел 3.     | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Подготовка к текущему контролю;<br>5. Прохождение тестирования. | 34        |
| <b>Итого:</b> |   | <b>78</b> |

## 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: 25.11.2020);

2 Левченко, В. И. Радиоэлектроника: введение в специальность : учебное пособие / В. И. Левченко. – Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. – 202 с. – ISBN 978-5-8149-2476-6. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493344> (дата обращения: 25.11.2020);

3 Бабичев, Ю. Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ: линейные электрические цепи : практикум / Ю. Е. Бабичев. – Москва : МИСиС, 2017. – 70 с. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/misis\\_0006.html](http://www.studentlibrary.ru/book/misis_0006.html) (дата обращения: 25.11.2020).

### 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](http://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) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

Игнатенко Оксана Александровна



## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»

по направлению подготовки (специальности)

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(направленность (профиль) «Информатика и образовательная робототехника»)

форма обучения – Очная форма

### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- 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, привить практические навыки по эксплуатации вышеперечисленных устройств.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы микропроцессорной техники.

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

- Техническое обеспечение информационно-управляющих систем.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Профессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК  | Код и наименование индикатора достижения ПК   | Планируемые результаты обучения   |
|------------------------------------|--|---|---|
|                                    | ПК-1: Способен осуществлять целенаправленную образовательную, воспитательную и развивающую деятельность в области информатики и образовательной робототехники на основе психолого-педагогических знаний в соответствии с современными технологиями, в том числе информационно-коммуникационными технологиями | ПК-1.1 Ориентируется в содержании, сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов, определяющих место информатики и образовательной робототехники в общей картине мира; программах и учебниках по информатике и образовательной робототехнике; основах общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач | <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основы физики твердого тела, принцип действия и основные параметры полупроводниковых приборов и устройств на их основе.</li> <li>– уметь: применять полученные знания при анализе принципов работы электронных приборов и устройств.</li> <li>– владеть: информацией об области применения и перспективах развития электронных приборов и устройств.</li> </ul> |
|                                    |  | ПК-1.2 Анализирует базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в области информатики и образовательной робототехники   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: конструкции, параметры, электронных приборов и устройств .</li> <li>– уметь: осуществлять оптимальный выбор прибора для конкретного применения.</li> <li>– владеть: информацией о достоинствах и недостатках электронных приборов и устройств.</li> </ul>   |

#### 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс                           |                        | <b>ИТОГО</b> | <b>9 семестр</b> |
|--|------------------------|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации           |                        |              | <i>зачет</i>     |
| Трудоёмкость                             | <i>академ. час.</i>    | <b>144</b>   | <b>144</b>       |
|  | <i>зачетных единиц</i> | <b>4</b>     | <b>4</b>         |
| Лекции, <i>академ. час.</i>              |                        | <b>30</b>    | <b>30</b>        |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> |                        | <b>0</b>     | <b>0</b>         |
| Практические работы, <i>академ. час.</i> |                        | <b>36</b>    | <b>36</b>        |

|   |           |           |
|---|-----------|-----------|
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | <i>0</i>  | <i>0</i>  |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             | <i>0</i>  | <i>0</i>  |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   | <b>78</b> | <b>78</b> |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 | <i>0</i>  | <i>0</i>  |

### **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

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

Раздел 1 Основы физики твердого тела и полупроводников (Носители заряда в твердом теле, контактные явления, пробой p-n-перехода);

Раздел 2 Полупроводниковые приборы (Полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры);

Раздел 3 Электронные узлы схем автоматики (Усилители, импульсная и цифровая техника).

### **6 Составитель(и):**

Игнатенко Оксана Александровна