



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
О.В. Юсупова  
(подпись, ФИО)  
«10» 10 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.01.02 Интерфейсы радиоэлектронных устройств

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)


|   |   |
|---|---|
| Направление подготовки (специальность)    | <u>11.04.01 «Радиотехника»</u><br>(код и наименование направления подготовки (специальности)) |
| Направленность (профиль)                  | <u>Радиоэлектронные средства в системах безопасности</u><br>(наименование)                    |
| Квалификация                              | <u>Магистр</u>  |
| Форма обучения                            | <u>очная</u><br>(очная, очно-заочная, заочная)  |
| Год начала подготовки                     | <u>2023</u>   |
| Институт / факультет                      | <u>Автоматики и Информационных Технологий</u>   |
| Кафедра-разработчик                       | <u>Электронные системы и информационная безопасность</u><br>(наименование)                    |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.               | <u>108/3</u>  |
| Форма контроля (промежуточная аттестация) | <u>Зачет</u>  |

**Б1.В.ДВ.01.02 «Интерфейсы радиоэлектронных устройств»**

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 «Радиотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 925-ФЗ, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н.  
(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

Мачихин В.А.  
(ФИО)

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент   
(степень, ученое звание, подпись)

Карпова Н.Е.  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета  
факультета / института  
(или учебно-методической комиссии)

к.п.н.   
(степень, ученое звание, подпись)

Стедьмах Я.Г.  
(ФИО)

Руководитель образовательной  
программы

д.т.н., ст.н.сотр   
(степень, ученое звание, подпись)

Скобелев П. О.  
(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой

к.т.н., доцент   
(степень, ученое звание, подпись)

Карпова Н.Е.  
(ФИО)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|      |   |        |
|------|---|--------|
| 1.   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы   | стр.4  |
| 2.   | Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы   | стр.4  |
| 3.   | Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | стр.5  |
| 4.   | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий   | стр.5  |
| 4.1. | Содержание лекционных занятий   | стр.5  |
| 4.2. | Содержание лабораторных занятий   | стр.6  |
| 4.3. | Содержание практических занятий   | стр.6  |
| 4.4. | Содержание самостоятельной работы   | стр.7  |
| 5.   | Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  | стр.7  |
| 6.   | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения  | стр.7  |
| 7.   | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем  | стр.8  |
| 8.   | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)   | стр.8  |
| 9.   | Методические материалы  | стр.9  |
| 10.  | Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)   | стр.11 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Профессиональные компетенции

Таблица 1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций  |
|--|--|--|
| ПК-2 Способен разрабатывать и проектировать радиоэлектронные системы и узлы в системах информационной безопасности | ПК-2.1. Осуществляет анализ современной элементной базы, методов и принципов функционирования радиоэлектронных средств                               | Знает: требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции логической, физической, электрической их организации  |
|  |  | Умеет: осуществлять анализ современной элементной базы при проектировании интерфейсов радиоэлектронных устройств   |
|  |  | Владеет: навыками распределения уровней конструктивного исполнения интерфейсов радиоэлектронных устройств  |
|  | ПК-2.2. Разрабатывает технические решения для радиоэлектронных средств в системах безопасности   | Знает: классификацию интерфейсов с позиции функционального назначения, по способам, режиму обмена данными  |
|  |  | Умеет: разрабатывать техническое задание на конструирование интерфейсов радиоэлектронных средств   |
|  |  | Владеет: способностью разрабатывать средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств   |
|  | ПК-2.3. Выполняет работы по подготовке технического задания для реализации радиоэлектронных систем и их узлов в системах информационной безопасности | Знает: режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств   |
|  |  | Умеет: проводить расчет параметров синхронного, асинхронного режимов обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств  |
|  |  | Владеет: способностью разработки руководящих указаний по конструированию, схем деления на составные части, структурных, функциональных схем интерфейсов элементов радиоэлектронных средств |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интерфейсы радиоэлектронных устройств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Таблица 2

| Код компетенции  | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины  | Последующие дисциплины  |
|--|---------------------------|---|---|
| ПК-2 Способен разрабатывать и проектировать радиоэлектронные системы и узлы в системах информационной безопасности |                           | <p>Основы проектирования систем безопасности на программируемых логических интегральных схемах</p> <p>Конструирование и технологии устройств сверхвысокой частоты</p> <p>Защищенные интерфейсы</p> <p>Системы радиолокации и радионавигации</p> <p>Средства радиоэлектронной борьбы в радиолокации и радионавигации</p> <p>Теория информационной безопасности и методология защиты информации</p> | <p>Антенно-фидерные устройства</p> <p>Производственная практика: преддипломная практика</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> |

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Таблица 3

| Вид учебной работы   | Всего часов | Семестр 2 часов |
|--|-------------|-----------------|
| <b>Аудиторная контактная работа (всего),</b><br>в том числе: | <b>32</b>   | <b>32</b>       |
| лекционные занятия (ЛЗ)                                      | 16          | 16              |
| практические занятия (ПЗ)                                    | 16          | 16              |
| <b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>                  | <b>3</b>    | <b>3</b>        |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе:       | <b>73</b>   | <b>73</b>       |
| Составление конспектов                                       | 24          | 24              |
| Подготовка к лекциям   | 24          | 24              |
| Подготовка к практическим занятиям                           | 25          | 25              |
| <b>ИТОГО: час.</b>   | <b>108</b>  | <b>108</b>      |
| <b>ИТОГО: з.е.</b>   | <b>3</b>    | <b>3</b>        |

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 4

| № раздела | Наименование раздела дисциплины  | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |    |    |     |             |
|-----------|--|---|----|----|-----|-------------|
|           |  | ЛЗ  | ЛР | ПЗ | КСР | Всего часов |
| 1.        | Структура и состав интерфейсов   | 4   | -  | 4  | 18  | 26          |
| 2.        | Классификация интерфейсов  | 4   | -  | 4  | 18  | 26          |
| 3.        | Средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств | 4   | -  | 4  | 18  | 26          |
| 4         | Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств    | 4   | -  | 4  | 19  | 27          |
|           | <b>КСР</b>   |   |    |    |     | 3           |
|           | <b>Итого:</b>  | 16  | -  | 16 | 73  | <b>108</b>  |

**4.1. Содержание лекционных занятий**

Таблица 5

| № ЛЗ             | Наименование раздела           | Тема лекции                           | Содержание лекции<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)  | Количество часов |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|------------------|
| <b>Семестр 2</b> |                                |                                       |  |                  |
| 1                | Структура и состав интерфейсов | Тема 1 Структура и состав интерфейсов | 1.1. Требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции логической организации.<br>1.2. Требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции физической реализации.<br>1.3. Требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции электрических характеристик.<br>1.4. Требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции конструктивных характеристик.<br>1.5. Уровни конструктивного испол- | 4                |

| № ЛЗ                     | Наименование раздела   | Тема лекции   | Содержание лекции<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)   | Количество часов |
|--------------------------|--|---|---|------------------|
|                          |  |   | нения интерфейсов радиоэлектронных устройств  |                  |
| 2                        | Классификация интерфейсов  | Тема 2 Классификация интерфейсов  | 2.1. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по функциональному назначению.<br>2.2. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по признаку обмена данными<br>2.3. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по способу обмена данными<br>2.4. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по режиму обмена данными<br>2.5. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по структуре организации систем | 4                |
| 3                        | Средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств | Тема 3 Средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств | 3.1. Магистраль интерфейса.<br>3.2. Канал передачи данных и канал ввода-вывода.<br>3.3. Блок-мультиплексный канал, байт-мультиплексный канал, канал непрограммного обмена.  | 4                |
| 4                        | Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств    | Тема 4 Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств    | 4.1. Синхронный обмен данными.<br>4.2. Асинхронный обмен данными<br>4.3. Двухнаправленный режим одновременного обмена<br>4.4. Мультиплексный режим  | 4                |
| <b>Итого за семестр:</b> |  |   |   | 16               |
| <b>Итого:</b>            |  |   |   | 16               |

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.3. Содержание практических занятий

Таблица 6

| № ПЗ             | Наименование раздела               | Тема практического занятия                                       | Содержание практического занятия<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)                                | Количество часов |
|------------------|------------------------------------|--|---|------------------|
| <b>Семестр 2</b> |                                    |  |   |                  |
| 1                | Структура и состав интерфейсов     | Практическое занятие 1. Структура и состав интерфейсов           | Исследование структур и состава интерфейсов. Расчет характеристик интерфейсов. Расчет параметров моделей интерфейсов                    | 4                |
| 2                | Классификация интерфейсов          | Практическое занятие 2. Классификация интерфейсов                | Исследование моделей интерфейсов. Принципы построения интерфейса. Количественный анализ интерфейса. Измерение эффективности интерфейса. | 4                |
| 3                | Средства реализации взаимодействия | Практическое занятие 3. Средства реализации взаимодействия между | Исследование средств реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств. Взаимодей-                                | 4                |

| № ПЗ                     | Наименование раздела  | Тема практического занятия  | Содержание практического занятия<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)  | Количество часов |
|--------------------------|---|---|---|------------------|
|                          | Связь между интерфейсами радиоэлектронных устройств                           | интерфейсами радиоэлектронных устройств   | Связь с периферийным устройством, анализ передачи информации в устройствах, анализ приема информации из устройства.                                     |                  |
| 4                        | Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств | Практическое занятие 4. Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств | Исследование режимов и функций обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств. Расчет настройки устройства и расчет состояния устройства. | 4                |
| <b>Итого за семестр:</b> |   |   |   | 16               |
| <b>Итого:</b>            |   |   |   | 16               |

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 7

| Наименование раздела   | Вид самостоятельной работы         | Содержание самостоятельной работы<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)                           | Количество часов |
|--|------------------------------------|---|------------------|
| <b>Семестр 2</b>   |                                    |   |                  |
| Структура и состав интерфейсов   | Составление конспектов             | Структура и состав интерфейсов. Работа с лекционным материалом.   | 6                |
|  | Подготовка к лекциям               | Самостоятельное изучение теории структуры и состава интерфейсов   | 6                |
|  | Подготовка к практическим занятиям | Подготовка к практическому занятию №1, самостоятельное изучение методических указаний к практическому занятию №1.                   | 6                |
| Классификация интерфейсов  | Составление конспектов             | Классификация интерфейсов. Самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.  | 6                |
|  | Подготовка к лекциям               | Самостоятельное изучение теории классификации интерфейсов   | 6                |
|  | Подготовка к практическим занятиям | Подготовка к практическому занятию №2, самостоятельное изучение методических указаний к практическому занятию №2.                   | 6                |
| Средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств | Составление конспектов             | Средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств. Обзор литературы и электронных источников.        | 6                |
|  | Подготовка к лекциям               | Самостоятельное изучение теории средств реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств                     | 6                |
|  | Подготовка к практическим занятиям | Подготовка к практическому занятию №3, самостоятельное изучение методических указаний к практическому занятию №3.                   | 6                |
| Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств    | Составление конспектов             | Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств. Чтение учебных пособий.                              | 6                |
|  | Подготовка к лекциям               | Самостоятельное изучение теории режимов и функций обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств. Подготовка к зачету | 6                |
|  | Подготовка к практическим занятиям | Подготовка к практическому занятию №4, самостоятельное изучение методических указаний к практическому занятию №4.                   | 7                |
| <b>Итого за семестр:</b>   |                                    |   | <b>73</b>        |
| <b>Итого:</b>  |                                    |   | <b>73</b>        |

**5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 8

| № п/п                                  | Библиографическое описание  | Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|--|---|---|
| <b>Основная литература</b>             |   |   |
| 1                                      | Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование; Профобразование, 2019.<br>Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 88002">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 88002</a>   | ЭБС СамГТУ                                      |
| 2                                      | Овчеренко В.А., Токарев В.Г. Периферийные устройства информационных систем. Физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода; Новосибирский государственный технический университет, 2018.<br>Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91653">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91653</a> | ЭБС СамГТУ                                      |
| <b>Дополнительная литература</b>       |   |   |
| 3                                      | Терещенко П.В., Астапчук В.А. Интерфейсы информационных систем; Новосибирский государственный технический университет, 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 44931">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 44931</a>  | ЭБС СамГТУ                                      |
| 4                                      | Шерстнева О.Г., Шерстнева А.А. Интерфейсы и протоколы цифровых систем коммутации; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 84067">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 84067</a>   | ЭБС СамГТУ                                      |
| <b>Учебно-методическое обеспечение</b> |   |   |
| 5                                      | Болдырев А.В. Моделирование устройств интерфейсов в среде Proteus: практикум / Донской государственный технический университет, сост. Болдырев А.В.: 2019.<br>Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 118059">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 118059</a>  | ЭБС СамГТУ                                      |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

**6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Таблица 9

| № п/п | Наименование                                     | Производитель                         | Способ распространения    |
|-------|--|---------------------------------------|---------------------------|
| 1     | Операционная система Windows 10                  | Microsoft                             | лицензионное              |
| 2     | Операционная система Astra Linux Special Edition | ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра») | лицензионное              |
| 3     | Kaspersky Endpoint Security 11.6.0.394           | Лаборатория Касперского               | лицензионное              |
| 4     | MaxPatrol Education                              | Positive Technologies                 | лицензионное              |
| 5     | MaxPatrol SIEM Education                         | Positive Technologies                 | лицензионное              |
| 6     | OpenOffice 3.2                                   | Apache Software Foundation            | свободно распространяемое |
| 7     | Средство просмотра PDF-файлов PDF24 10.0.10      | Geek Software GmbH                    | свободно распространяемое |
| 8     | Средство просмотра DJVU-файлов WinDjView 2.1     | Андрей и Леонид Жежерун               | свободно распространяемое |

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

Таблица 10

| № п/п | Наименование                    | Краткое описание                            | Режим доступа          |
|-------|---------------------------------|---|------------------------|
| 1     | Электронная библиотека «Наука и | <a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a> | Российские базы данных |



| № п/п | Наименование                                      | Краткое описание  | Режим доступа                                    |
|-------|---|---|--|
|       | техника»  |   | ограниченного доступа                            |
| 2     | Научно-электронная библиотека                     | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>   | Российские базы данных ограниченного доступа     |
| 3     | Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ»  | <a href="http://lib.sumgtu.ru/">http://lib.sumgtu.ru/</a>                                     | Российские базы данных ограниченного доступа     |
| 4     | Электронно-библиотечная система "IPRbooks"        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>                           | Российские базы данных ограниченного доступа     |
| 5     | Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки». | <a href="http://vestnik-teh.samgtu.ru/">http://vestnik-teh.samgtu.ru/</a>                     | Ресурсы открытого доступа                        |
| 6     | Электронная библиотека Microsoft                  | <a href="http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library">http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library</a> | Ресурсы открытого доступа                        |
| 7     | Открытый университет                              | <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>                                     | Ресурсы открытого доступа                        |
| 8     | РОСПАТЕНТ   | <a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>   | Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных) |
| 9     | Консультант плюс                                  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                             | Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных) |
| 10    | ГАРАНТ  | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>                                     | Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных) |

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащена мультимедийным оборудованием (ноутбук, колонки, настенный проекционный экран, проектор), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

### Практические занятия

Аудитория для проведения практических занятий, оснащена мультимедийным оборудованием (ноутбук, колонки, настенный проекционный экран, проектор), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

### Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащена компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; читальный зал НТБ СамГТУ (аудитория 125, корпус №1).

## 9. Методические материалы

В учебном процессе применяются следующие пассивные (лекции) и активные (лабораторные занятия, составление конспектов, подготовка к лабораторным работам подготовка к экзамену) образовательные технологии.

| Вид учебных занятий    | Организация деятельности студента   |
|------------------------|---|
| Лекция                 | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия   | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, самостоятельное изучение теоретического материала.   |
| Самостоятельная работа | Работа с рекомендованной литературой  |
| Подготовка к зачету    | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.   |

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы документов, структур систем управления и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учетом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.
3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену, зачету и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена, зачета.

**Практическое занятие** — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

#### **1. Методические указания при работе над конспектом лекции**

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теорети-

ческих положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций/.

## **2. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям**

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

**3. Методические указания к практическим занятиям** Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы представлены в соответствующих методических указаниях.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

по дисциплине

**Б1.В.ДВ.01.02 Интерфейсы радиоэлектронных устройств**

|  |  |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>11.04.01 Радиотехника</u>                             |
| Направленность (профиль)                     | <u>Радиоэлектронные средства в системах безопасности</u> |
| Квалификация                                 | <u>магистр</u>   |
| Форма обучения                               | <u>очная</u>   |
| Год начала подготовки                        | <u>2023</u>  |
| Институт / факультет                         | <u>Автоматики и Информационных Технологий</u>            |
| Выпускающая кафедра                          | <u>Электронные системы и информационная безопасность</u> |
| Кафедра-разработчик                          | <u>Электронные системы и информационная безопасность</u> |
| Объем дисциплины, ч. / з.е.                  | <u>108/3</u>   |
| Форма контроля (промежуточная аттестация)    | <u>зачет</u>   |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Профессиональные компетенции**

Таблица 1

| <b>Код и наименование компетенции</b>  | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>  | <b>Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</b>   |
|--|--|--|
| ПК-2 Способен разрабатывать и проектировать радиоэлектронные системы и узлы в системах информационной безопасности | ПК-2.1. Осуществляет анализ современной элементной базы, методов и принципов функционирования радиоэлектронных средств                               | Знает: требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции логической, физической, электрической их организации  |
|  |  | Умеет: осуществлять анализ современной элементной базы при проектировании интерфейсов радиоэлектронных устройств   |
|  |  | Владеет: навыками распределения уровней конструктивного исполнения интерфейсов радиоэлектронных устройств  |
|  | ПК-2.2. Разрабатывает технические решения для радиоэлектронных средств в системах безопасности   | Знает: классификацию интерфейсов с позиции функционального назначения, по способам, режиму обмена данными  |
|  |  | Умеет: разрабатывать техническое задание на конструирование интерфейсов радиоэлектронных средств   |
|  |  | Владеет: способностью разрабатывать средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств   |
|  | ПК-2.3. Выполняет работы по подготовке технического задания для реализации радиоэлектронных систем и их узлов в системах информационной безопасности | Знает: режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств   |
|  |  | Умеет: проводить расчет параметров синхронного, асинхронного режимов обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств  |
|  |  | Владеет: способностью разработки руководящих указаний по конструированию, схем деления на составные части, структурных, функциональных схем интерфейсов элементов радиоэлектронных средств |

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Таблица 2

| <b>Код и индикатор достижения компетенции</b>  | <b>Оценочные средства</b>                       |  |   |  |                                     |
|--|---|--|---|--|-------------------------------------|
|  | <b>Раздел 1. Структура и состав интерфейсов</b> | <b>Раздел 2. Классификация интерфейсов</b> | <b>Раздел 3. Средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств</b> | <b>Раздел 4. Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств</b> | <b>Зачет</b>                        |
|  | Собеседование на практических занятиях          |  |   |  | Вопросы к зачету                    |
| ПК-2.1. Осуществляет анализ современной элементной базы, методов и принципов функционирования радио- | ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 У1             | ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 У1        | ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 У1   | ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 У1  | ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 31<br>ПК-2.1 У1 |

| Код и индикатор достижения компетенции   | Оценочные средства                       |                                      |  |   |                                      |
|--|--|--------------------------------------|--|---|--------------------------------------|
|  | Раздел 1. Структура и состав интерфейсов | Раздел 2. Классификация интерфейсов  | Раздел 3. Средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств | Раздел 4. Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств | Зачет                                |
|  | Собеседование на практических занятиях   |                                      |  |   | Вопросы к зачету                     |
| электронных средств  |  |                                      |  |   |                                      |
| ПК-2.2. Разрабатывает технические решения для радиоэлектронных средств в системах безопасности   | ПК-2.2 З1<br>ПК-2.2 У1<br>ПК-2.2. В1     | ПК-2.2 З1<br>ПК-2.2 У1<br>ПК-2.2. В1 | ПК-2.2 З1<br>ПК-2.2 У1<br>ПК-2.2. В1   | ПК-2.2 З1<br>ПК-2.2 У1<br>ПК-2.2. В1  | ПК-2.2 З1<br>ПК-2.2 У1<br>ПК-2.2. В1 |
| ПК-2.3. Выполняет работы по подготовке технического задания для реализации радиоэлектронных систем и их узлов в системах информационной безопасности | ПК-2.3 З1<br>ПК-2.3 У1<br>ПК-2.3 В1      | ПК-2.3 З1<br>ПК-2.3 У1<br>ПК-2.3 В1  | ПК-2.3 З1<br>ПК-2.3 У1<br>ПК-2.3 В1  | ПК-2.3 З1<br>ПК-2.3 У1<br>ПК-2.3 В1   | ПК-2.3 З1<br>ПК-2.3 У1<br>ПК-2.3 В1  |

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.**

### 2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень практических занятий, по темам которых проводятся собеседования, представлен в *таблице 6* основной части рабочей программы дисциплины.

### 2.2. Формы промежуточной аттестации

#### Вопросы к зачету

1. Требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции логической организации
2. Требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции физической реализации
3. Требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции электрических характеристик
4. Требования к интерфейсам радиоэлектронных устройств с позиции конструктивных характеристик
6. Уровни конструктивного исполнения интерфейсов радиоэлектронных устройств
7. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по функциональному назначению
8. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по признаку обмена данными
9. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по способу обмена данными
10. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по режиму обмена данными
11. Интерфейсы радиоэлектронных устройств по структуре организации систем
12. Средства реализации взаимодействия между интерфейсами радиоэлектронных устройств
13. Магистраль интерфейса
14. Канал передачи данных и канал ввода-вывода.
15. Блок-мультиплексный канал, байт-мультиплексный канал, канал непрограммного обмена
16. Режимы и функции обмена данными между интерфейсами радиоэлектронных устройств
17. Синхронный обмен данными.
18. Асинхронный обмен данными
19. Двухнаправленный режим одновременного обмена
20. Мультиплексный режим

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2.

Таблица 3

#### Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине

| № | Наименование оценочного средства       | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка) | Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачтено /не зачтено, баллы) | Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся                          |
|---|--|--|--|--|--|
| 1 | Собеседование на практических занятиях | Систематически на практических занятиях / устно        | экспертный   | По пятибалльной шкале  | Рабочая книжка преподавателя   |
| 2 | Зачет                                  | По окончании изучения дисциплины; устно                | экспертный   | Зачтено/не зачтено   | Зачетная ведомость, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио в АИС ВУЗа |

#### Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 50 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Незачет»** – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее 50 % оценивается ниже «удовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает плохие знания изученного учебного материала; не самостоятельно, не логично и не последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; не полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; не владеет основными терминами и понятиями изученного курса; не показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ (Ф.И.О)

(подпись)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

### Б1.В.ДВ.01.02 Интерфейсы радиоэлектронных устройств

по направлению подготовки (специальности) *11.04.01 Радиотехника* по направленности (профилю) подготовки *Радиоэлектронные средства в системах безопасности*

на 20\_\_/20\_\_ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Разработчик дополнений и изменений:

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (степень, звание, подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)