


|  |   |
|--|---|
| <br>БГАРФ | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |
|  | Версия: 1   |
|  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Калининградский государственный технический университет»  
 Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота  
 ФГБОУ ВО «КГТУ»  
 БГАРФ

УТВЕРЖДАЮ  
 И.о. декана радиотехнического факультета  
  
 / В.А. Баженов /  
 27 июня 2018 г.  


Рабочая программа дисциплины  
**«СХЕМОТЕХНИКА»**  
 (наименование дисциплины)

базовой части образовательной программы  
**специалитета**

по специальности

**25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»**  
 (код и наименование специальности)


специализаций:

«Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»  
 (наименование специализации)

«Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»  
 (наименование специализации)

Факультет радиотехнический (РТФ)  
 (наименование)

Кафедра судовых радиотехнических систем (СРТС)  
 (наименование)

|  |   |              |
|--|---|--------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромышленного флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»   | стр. 2 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |              |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |              |

---



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю: Декан радиотехнического факультета  
 \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
 исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры  
**Судовые радиотехнические системы**

Протокол \_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2019 г.

Зав. кафедрой СРТС \_\_\_\_\_ /Волхонская Е.В./

---



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю: Декан радиотехнического факультета  
 \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
 исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры  
**Судовые радиотехнические системы**

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г.

Зав. кафедрой СРТС \_\_\_\_\_ /Волхонская Е.В./

---



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю: Декан радиотехнического факультета  
 \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
 исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры  
**Судовые радиотехнические системы**

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2021 г.

Зав. кафедрой СРТС \_\_\_\_\_ /Волхонская Е.В./

---



---


**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю: Декан радиотехнического факультета  
 \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
 исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**Судовые радиотехнические системы**


Протокол № \_\_\_ от \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 г.

Зав. кафедрой СРТС \_\_\_\_\_ /Волхонская Е.В./

|  |  |   |              |
|--|--|---|--------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» |   | стр. 3 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»  |   |              |
|  | Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |              |

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Общая часть дисциплины.....  | 2  |
| Структура и содержание модуля 1 «Схемотехника цифровых устройств» .....  | 10 |
| Структура и содержание модуля 2 «Схемотехника аналоговых устройств»..... | 30 |
| Сведения о РПД и ее согласовании.....                                    | 38 |

|  |   |              |
|--|---|--------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 4 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |              |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |              |

## 1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка обучаемых к анализу электрических функциональных и принципиальных схем цифровых и аналоговых узлов радиотехнического оборудования, предназначенных для хранения, формирования и преобразования сигналов, а также к техническому обслуживанию и ремонту этих узлов.

В результате изучения дисциплины у обучаемых должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить как самостоятельный логический и аппаратурный анализ работоспособности типовых узлов цифровых и аналоговых устройств, так и самостоятельное проектирование таких взаимозаменяемых узлов.

## 2 Результаты освоения дисциплины

### 2.1 Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

Таблица 1 - Требование к результатам освоения дисциплины

|  |  |
|--|--|
| В результате изучения дисциплины курсант (студент) должен: |  |
| <b>Знать:</b>  | принцип действия типовых функциональных узлов цифровой и аналоговой электроники (логических, формирующих, генерирующих, хранящих и преобразующих узлов), а также принципы схемотехники и микросхемотехники, используемые при построении типовых функциональных узлов цифровой и аналоговой электроники радиотехнического оборудования. |
| <b>Уметь:</b>  | выполнять схемотехнический анализ работоспособности типовых функциональных узлов цифровой и аналоговой электроники, а также выполнять разработку взаимозаменяемых узлов цифровых и аналоговых устройств.   |
| <b>Владеть:</b>  | навыками чтения электрических функциональных и принципиальных схем устройств цифровой и аналоговой электроники, а также навыками анализа работоспособности цифровых и аналоговых устройств с помощью универсальных и специализированных измерительных приборов.  |

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

|   |   |
|---|---|
| Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины: ОК-7, ПК-4, ПК-18, ПК-23; КК-5 |   |
| <b>Компетенция:</b>   |   |
| <b>ОК-7:</b> Способность к самоорганизации и самообразованию  |   |
| <b>Этапы формирования компетенции:</b>  |   |
| <b>ОК-7.1:</b>  | <b>Способность к самоорганизации.</b>   |
| <b>Знать:</b>   |   |
| Уровень 1   | порядок проведения аудиторных занятий, основные формы проведения аудиторных занятий;                            |
| Уровень 2   | форму отчетности по всем видам аудиторных занятий;  |
| Уровень 3   | форму отчетности по выполнению заданий на самостоятельную работу;   |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| Уровень 1   | планировать внеаудиторную работу путем составления планов с указанием сроков и объемов решаемых задач;          |
| Уровень 2   | осуществлять подбор литературы при выполнении заданий на самостоятельную работу;                                |
| Уровень 3   | определять последовательность изучения отдельных разделов дисциплины для установления междисциплинарных связей; |
| <b>Владеть:</b>   |   |
| Уровень 1   | навыками конспектирования материала;  |
| Уровень 2   | навыками составления и представления рефератов и научно-исследовательских работ;                                |
| Уровень 3   | навыками оформления отчетов, расчетно-графических работ.  |

|           |   |              |
|-----------|---|--------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 5 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |              |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |              |

|  |   |
|--|---|
| <b>Компетенция:</b>  |   |
| <b>ПК-4:</b> Готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем. |   |
| <b>Этапы формирования компетенции:</b>   |   |
| <b>ПК-4.1:</b>   | <b>Готовность формировать рекомендации по выбору и замене элементов и систем транспортного радиоэлектронного оборудования;</b>  |
| <b>Знать:</b>  |   |
| Уровень 1  | частные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: приемы применения частных и интегральных критериев оценки эффективности работы нетиповых элементов и узлов цифровой и аналоговой электроники.   |
| <b>Уметь:</b>  |   |
| Уровень 1  | применять частные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов отечественной цифровой и аналоговой электроники для оценки эффективности этих элементов и узлов.                                      |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: применять интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов отечественной цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: применять интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов зарубежной цифровой и аналоговой электроники.  |
| <b>Владеть:</b>  |   |
| Уровень 1  | навыками выбора отечественной элементной базы для улучшения эффективности работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: навыками выбора отечественной и зарубежной цифровой элементной базы для улучшения эффективности работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой и аналоговой электроники.         |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: навыками выбора цифровой элементной базы для улучшения эффективности работы нетиповых узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| <b>ПК-4.2:</b>   | <b>Готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования.</b>  |
| <b>Знать:</b>  |   |
| Уровень 1  | способы модернизации работы типовых узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: перечень мероприятий по проведению модернизации работы типовых узлов цифровой и аналоговой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.                                  |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: приемы применения частных и интегральных мероприятий по модернизации работы типовых и нетиповых узлов цифровой и аналоговой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования. |
| <b>Уметь:</b>  |   |
| Уровень 1  | составлять план модернизации и выполнять отдельные операции по модернизации работы типовых узлов цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: применять отдельные способы модернизации работы типовых узлов цифровой и аналоговой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.   |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: применять приемы частных и интегральных мероприятий по модернизации работы типовых узлов цифровой и аналоговой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.              |
| <b>Владеть:</b>  |   |
| Уровень 1  | навыками выбора отечественной элементной базы для модернизации работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: навыками выбора отечественной и зарубежной цифровой элементной базы для модернизации работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой и аналоговой электроники.                    |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: навыками выбора цифровой элементной базы для модернизации работы нетиповых узлов цифровой и аналоговой электроники.   |


|  |  |   |              |
|--|--|---|--------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» |   | стр. 6 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»  |   |              |
|  | Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |              |

|   |  |
|---|--|
| <b>Компетенция:</b>   |  |
| <b>ПК-18:</b> Способность решать проблемы монтажа и наладки транспортного радиоэлектронного оборудования. |  |
| <b>Этапы формирования компетенции:</b>  |  |
| <b>ПК-18.1:</b> <i>Способность решать проблемы наладки транспортного радиоэлектронного оборудования;</i>  |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1   | приемы наладки отечественных и зарубежных элементов цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: приемы наладки электронных узлов, построенных на отечественных и зарубежных элементах цифровой и аналоговой электроники.                               |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: приемы наладки нетиповых узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1   | прогнозировать проблемы наладки отечественных и зарубежных элементов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: прогнозировать проблемы наладки электронных узлов оборудования, выполненных на отечественных и зарубежных элементах цифровой и аналоговой электроники. |
| Уровень 3   | Уметь разрабатывать комплекс мер для решения проблемы наладки цифровых и аналоговых узлов оборудования.  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Уровень 1   | навыками оценки наличия проблем наладки отечественных и зарубежных элементов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: навыками оценки наличия проблем наладки цифровых и аналоговых узлов, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.                              |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: практическими навыками решения проблем наладки узлов цифровой и аналоговой электроники, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.           |
| <b>ПК-18.2:</b> <i>Способность решать проблемы монтажа транспортного радиоэлектронного оборудования.</i>  |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1   | приемы монтажа отечественных и зарубежных элементов цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: приемы монтажа электронных узлов, построенных на отечественных и зарубежных элементах цифровой и аналоговой электроники.                               |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: приемы монтажа нетиповых узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1   | прогнозировать проблемы монтажа отечественных и зарубежных элементов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: прогнозировать проблемы монтажа электронных узлов оборудования, выполненных на отечественных и зарубежных элементах цифровой и аналоговой электроники. |
| Уровень 3   | разрабатывать комплекс мер для решения проблемы монтажа цифровых и аналоговых узлов оборудования.  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Уровень 1   | навыками оценки наличия проблем монтажа отечественных и зарубежных элементов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: навыками оценки наличия проблем монтажа цифровых и аналоговых узлов, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.                              |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: практическими навыками решения проблем монтажа узлов цифровой и аналоговой электроники, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.           |



|           |   |              |
|-----------|---|--------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 7 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |              |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |              |

|   |   |
|---|---|
| <b>Компетенция:</b>   |   |
| <b>ПК-23:</b> Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации. |   |
| <b>Этапы формирования компетенции:</b>  |   |
| <b>ПК-23.1:</b> <i>Готовность к проектированию и разработке схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации;</i>                                   |   |
| <b>Знать:</b>   |   |
| Уровень 1   | признаки полной неработоспособности элементов цифровой и аналоговой электроники; средства автоматизации процессов эксплуатации.   |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: аппаратные средства для оценки неработоспособности элементов цифровой и аналоговой электроники и приемы проверки с их помощью работоспособности элементов цифровой и аналоговой электроники; схемные решения и средства автоматизации процессов эксплуатации. |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: средства и приемы использования аппаратных средств оценки полной или частичной работоспособности узлов оборудования с элементами цифровой и аналоговой электроники; методы моделирования схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации.      |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| Уровень 1   | по внешним признакам оценивать полную неработоспособность элементов и узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: аппаратными средствами оценивать полную неработоспособность элементов и узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: аппаратными средствами оценивать частичную неработоспособность элементов и узлов цифровой и аналоговой электроники.   |
| <b>Владеть:</b>   |   |
| Уровень 1   | простейшими практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности элементов и узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | всеми практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности элементов и типовых узлов цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 3   | Дополнительно к уровню 2: всеми практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности нетиповых узлов цифровой и аналоговой электроники; методами моделирования схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации.                       |
| <b>ПК-23.2:</b> <i>Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования.</i>  |   |
| <b>Знать:</b>   |   |
| Уровень 1   | сервисное и вспомогательное оборудование цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: принципы построения сервисного и вспомогательного оборудования цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: методы проектирования сервисного и вспомогательного оборудования цифровой и аналоговой электроники.   |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| Уровень 1   | по внешним признакам различать сервисное и вспомогательное оборудование цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: использовать принципы построения сервисного и вспомогательного оборудования цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: применять методы проектирования сервисного и вспомогательного оборудования цифровой и аналоговой электроники.   |
| <b>Владеть:</b>   |   |
| Уровень 1   | навыками калибровки и настройки сервисного и вспомогательного оборудования цифровой и аналоговой электроники.   |
| Уровень 2   | всеми практическими навыками использования сервисного и вспомогательного оборудования цифровой и аналоговой электроники.  |
| Уровень 3   | Дополнительно к уровню 2: методами проектирования сервисного и вспомогательного оборудования.   |

|  |   |              |
|--|---|--------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 8 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |              |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |              |

|  |   |
|--|---|
| <b>Компетенция:</b>  |   |
| <b>КК-5:</b> Способность выполнять действия, связанные с эксплуатацией, профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС |   |
| <b>Этапы формирования компетенции:</b>   |   |
| <b>КК-5.1:</b>   | <i>Готовность к практическому использованию основных законов электричества, теории радио и электроники, систем и оборудования радиосвязи и радионавигации.</i>  |
| <b>Знать:</b>  |   |
| Уровень 1  | знать принципы составления структурных, монтажных, функциональных и принципиальных электрических этих узлов судового радиоэлектронного оборудования.  |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1, знать принципы составления отечественной схемотехнической документации судового радиоэлектронного оборудования.   |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2, знать принципы составления зарубежной схемотехнической документации судового радиоэлектронного оборудования.  |
| <b>Уметь:</b>  |   |
| Уровень 1  | практически читать структурные, монтажные, функциональные и принципиальные схемы отечественных производителей цифровых и аналоговых узлов судового радиоэлектронного оборудования.                        |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1, практически читать структурные, монтажные, функциональные и принципиальные схемы зарубежных производителей цифровых и аналоговых узлов судового радиоэлектронного оборудования. |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2, практически прогнозировать причины схемотехнических межблочных неисправностей цифровых и аналоговых узлов судового радиоэлектронного оборудования.                              |
| <b>Владеть:</b>  |   |
| Уровень 1  | практическими навыками аппаратного поиска схемотехнических причин межблочных неисправностей цифровых и аналоговых узлов судового радиоэлектронного оборудования.  |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1, практическими навыками аппаратного поиска причин схемотехнических неисправностей в цифровых и аналоговых узлах судового радиоэлектронного.                                      |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2, практическими навыками поиска схемотехнических аналогов отечественных и зарубежных типовых схемотехнических элементов этих узлов.   |

## 2.2 Критерии оценки компетенции по дисциплине

Таблица 3 - Оценка компетенции

| Удовлетворительно   | Хорошо              | Отлично             |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| Уровень 1 таблицы 1 | Уровень 2 таблицы 1 | Уровень 3 таблицы 1 |

## 3 Место дисциплины в структуре ОП специалиста

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б.25


### 3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение дисциплины базируется на знаниях и навыках, полученных при изучении следующих предшествующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы».

### 3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее

Знания, умения и навыки, полученные курсантами/студентами в ходе освоения дисциплины «Схемотехника» необходимы для освоения следующих дисциплин ОП 25.05.03: «Микропроцессоры в РЭО», «Цифровая обработка сигналов», «Прием и обработка сигналов», «Устройства формирования и передачи сигналов», «Радиолокационные системы», «Радионавигационные системы», «Промысловая гидроакустика», «Средства морской радиосвязи».



|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------|--|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 9 из 38 |  |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |  |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |  |

### 3.3 Распределение часов дисциплины по семестрам обучения

Приняты следующие сокращения: Л – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; КСР – контроль самостоятельных работ; АЗ – аудиторные занятия; СРС – самостоятельные работы.

Таблица 4 - Распределение часов дисциплины по семестрам очного обучения для всех специализаций

| Вид занятий | № семестров, число учебных недель в семестрах |     |    |     |    |     |    |     |     |     |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     | Итого |     |
|-------------|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-------|-----|
|             | 1   | 17  | 2  | 16  | 3  | 17  | 4  | 19  | 5   | 12  | 6   | 11  | 7  | 18  | 8  | 19  | 9  | 15  | 10 | 14  |       |     |
|             | УП  | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП  | РПД | УП  | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП    | РПД |
| Л           |   |     |    |     |    |     |    |     | 24  | 24  | 33  | 33  |    |     |    |     |    |     |    |     | 57    | 57  |
| ЛР          |   |     |    |     |    |     |    |     | 12  | 12  | 11  | 11  |    |     |    |     |    |     |    |     | 23    | 23  |
| ПЗ          |   |     |    |     |    |     |    |     | 12  | 12  | 11  | 11  |    |     |    |     |    |     |    |     | 23    | 23  |
| Контроль    |   |     |    |     |    |     |    |     | 36  | 36  | 27  | 27  |    |     |    |     |    |     |    |     | 63    | 63  |
| АЗ          |   |     |    |     |    |     |    |     | 48  | 48  | 55  | 55  |    |     |    |     |    |     |    |     | 103   | 103 |
| СРС         |   |     |    |     |    |     |    |     | 60  | 60  | 62  | 62  |    |     |    |     |    |     |    |     | 122   | 122 |
| Итого       |   |     |    |     |    |     |    |     | 144 | 144 | 144 | 144 |    |     |    |     |    |     |    |     | 288   | 288 |

Таблица 5 - Распределение часов дисциплины по семестрам заочного обучения для всех специализаций

| Вид занятий | № семестров, число учебных недель в семестрах |     |    |     |    |     |    |     |     |     |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     | Итого |     |
|-------------|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-------|-----|
|             | 1   | 17  | 2  | 16  | 3  | 17  | 4  | 19  | 5   | 12  | 6   | 11  | 7  | 18  | 8  | 19  | 9  | 15  | 10 | 14  |       |     |
|             | УП  | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП  | РПД | УП  | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП    | РПД |
| Л           |   |     |    |     |    |     |    |     | 8   | 8   | 6   | 6   |    |     |    |     |    |     |    |     | 14    | 14  |
| ЛР          |   |     |    |     |    |     |    |     | 6   | 6   | 2   | 2   |    |     |    |     |    |     |    |     | 8     | 8   |
| ПЗ          |   |     |    |     |    |     |    |     | 6   | 6   | 2   | 2   |    |     |    |     |    |     |    |     | 8     | 8   |
| Контроль    |   |     |    |     |    |     |    |     | 9   | 9   | 9   | 9   |    |     |    |     |    |     |    |     | 18    | 18  |
| АЗ          |   |     |    |     |    |     |    |     | 20  | 20  | 10  | 10  |    |     |    |     |    |     |    |     | 30    | 30  |
| СРС         |   |     |    |     |    |     |    |     | 115 | 115 | 125 | 125 |    |     |    |     |    |     |    |     | 240   | 240 |
| Итого       |   |     |    |     |    |     |    |     | 144 | 144 | 144 | 144 |    |     |    |     |    |     |    |     | 288   | 288 |

### 3.4 Структура дисциплины

Изучение дисциплины производится двумя, следующими друг за другом двумя ее модулями, которые изучаются в смежных семестрах обучения:

- 1) **Модуль 1.** Схемотехника цифровых устройств.
- 2) **Модуль 2.** Схемотехника аналоговых устройств.

Структура и содержание этих модулей, которые составляют полное содержание дисциплины, приведены далее в порядке их изучения.

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 10 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

## Модуль 1. Схемотехника цифровых устройств

### М1.1. Цель освоения модуля 1 дисциплины

Изучение основных принципов действия и схемотехнического построения типовых функциональных цифровых узлов радиотехнического оборудования, предназначенных для хранения, формирования и преобразования цифровых сигналов, а также устройств сопряжения цифровых и аналоговых узлов радиотехнического оборудования;

В результате изучения дисциплины у обучаемых должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить как самостоятельный логический и аппаратурный анализ работоспособности типовых узлов цифровых устройств, так и самостоятельный синтез таких взаимозаменяемых узлов.

### М1.2. Результаты освоения модуля 1 дисциплины

#### М1.2.1. Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

Таблица М1.1 - Требование к результатам освоения дисциплины

|  |  |
|--|--|
| В результате изучения дисциплины курсант (студент) должен: |  |
| <b>Знать:</b>  | принцип действия типовых функциональных узлов цифровой (логических, формирующих, генерирующих, хранящих и преобразующих узлов), а также принципы схемотехники и микросхемотехники, используемые при построении типовых функциональных узлов цифровой электроники радиотехнического оборудования. |
| <b>Уметь:</b>  | выполнять схемотехнический анализ работоспособности типовых функциональных узлов, а также выполнять разработку взаимозаменяемых узлов цифровых устройств.  |
| <b>Владеть:</b>  | навыками чтения электрических функциональных и принципиальных схем устройств цифровой электроники, а также навыками анализа работоспособности цифровых устройств с помощью универсальных и специализированных измерительных приборов.  |

Таблица М1.2 - Компетенции, формируемые в результате изучения модуля 1 дисциплины (ОК-7 и КК-5 приведены только в общей части)

|  |   |
|--|---|
| Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины: ПК-4, ПК-18, ПК-23  |   |
| <b>Компетенция:</b>  |   |
| <b>ПК-4:</b> Готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем. |   |
| <b>Этапы формирования компетенции:</b>   |   |
| <b>ПК-4.1:</b>   | <b>Готовность формировать рекомендации по выбору и замене элементов и систем транспортного радиоэлектронного оборудования;</b>                                |
|  | <b>Знать:</b>   |
| Уровень 1  | частные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов цифровой электроники.   |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов цифровой электроники.  |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: приемы применения частных и интегральных критериев оценки эффективности работы нетиповых элементов и узлов цифровой электроники.    |
|  | <b>Уметь:</b>   |
| Уровень 1  | применять частные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов отечественной цифровой электроники для оценки эффективности этих элементов и узлов. |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: применять интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов отечественной цифровой электроники.                  |

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 11 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: применять интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов зарубежной цифровой электроники.  |
| <b>Владеть:</b> |  |
| Уровень 1       | навыками выбора отечественной элементной базы для улучшения эффективности работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой электроники.   |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: навыками выбора отечественной и зарубежной цифровой элементной базы для улучшения эффективности работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой электроники. |
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: навыками выбора цифровой элементной базы для улучшения эффективности работы нетиповых узлов цифровой электроники.  |

**ПК-4.2: Готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования.**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1       | способы модернизации работы типовых узлов цифровой электроники.  |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: перечень мероприятий по проведению модернизации работы типовых узлов цифровой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.                                  |
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: приемы применения частных и интегральных мероприятий по модернизации работы типовых и нетиповых узлов цифровой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования. |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1       | составлять план модернизации и выполнять отдельные операции по модернизации работы типовых узлов цифровой электроники.   |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: применять отдельные способы модернизации работы типовых узлов цифровой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.   |
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: применять приемы частных и интегральных мероприятий по модернизации работы типовых узлов цифровой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.              |
| <b>Владеть:</b> |  |
| Уровень 1       | навыками выбора отечественной элементной базы для модернизации работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой электроники.  |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: навыками выбора отечественной и зарубежной цифровой элементной базы для модернизации работы отдельных элементов и типовых узлов цифровой электроники.                    |
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: навыками выбора цифровой элементной базы для модернизации работы нетиповых узлов цифровой электроники.   |


**Компетенция:**

**ПК-18:** Способность решать проблемы монтажа и наладки транспортного радиоэлектронного оборудования.

**Этапы формирования компетенции:**

**ПК-18.1: Способность решать проблемы наладки транспортного радиоэлектронного оборудования;**

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Знать:</b>   |   |
| Уровень 1       | приемы наладки отечественных и зарубежных элементов цифровой электроники.   |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: приемы наладки электронных узлов, построенных на отечественных и зарубежных элементах цифровой электроники.                               |
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: приемы наладки нетиповых узлов цифровой электроники.  |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| Уровень 1       | прогнозировать проблемы наладки отечественных и зарубежных элементов цифровой электроники.  |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: прогнозировать проблемы наладки электронных узлов оборудования, выполненных на отечественных и зарубежных элементах цифровой электроники. |
| Уровень 3       | Уметь разрабатывать комплекс мер для решения проблемы наладки цифровых и аналоговых узлов оборудования.   |
| <b>Владеть:</b> |   |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 12 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | навыками оценки наличия проблем наладки отечественных и зарубежных элементов цифровой электроники.  |
| Уровень 2 | дополнительно к уровню 1: навыками оценки наличия проблем наладки цифровых узлов, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.                    |
| Уровень 3 | дополнительно к уровню 2: практическими навыками решения проблем наладки узлов цифровой электроники, выполненных на отечественных и зарубежных элементах. |

**ПК-18.2:** *Способность решать проблемы монтажа транспортного радиоэлектронного оборудования.*

**Знать:**

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | приемы монтажа отечественных и зарубежных элементов цифровой электроники.   |
| Уровень 2 | дополнительно к уровню 1: приемы монтажа электронных узлов, построенных на отечественных и зарубежных элементах цифровой электроники. |
| Уровень 3 | дополнительно к уровню 2: приемы монтажа нетиповых узлов цифровой электроники.  |

**Уметь:**

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | прогнозировать проблемы монтажа отечественных и зарубежных элементов цифровой электроники.  |
| Уровень 2 | дополнительно к уровню 1: прогнозировать проблемы монтажа электронных узлов оборудования, выполненных на отечественных и зарубежных элементах цифровой электроники. |
| Уровень 3 | разрабатывать комплекс мер для решения проблемы монтажа цифровых узлов оборудования.  |

**Владеть:**

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | навыками оценки наличия проблем монтажа отечественных и зарубежных элементов цифровой электроники.  |
| Уровень 2 | дополнительно к уровню 1: навыками оценки наличия проблем монтажа цифровых узлов, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.                    |
| Уровень 3 | дополнительно к уровню 2: практическими навыками решения проблем монтажа узлов цифровой электроники, выполненных на отечественных и зарубежных элементах. |

**Компетенция:**

**ПК-23:** Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации.

**Этапы формирования компетенции:**

**ПК-23.1:** *Готовность к проектированию и разработке схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации;*

**Знать:**


|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | признаки полной неработоспособности элементов цифровой электроники; средства автоматизации процессов эксплуатации.  |
| Уровень 2 | дополнительно к уровню 1: аппаратные средства для оценки неработоспособности элементов цифровой электроники и приемы проверки с их помощью работоспособности элементов цифровой электроники; схемные решения и средства автоматизации процессов эксплуатации.         |
| Уровень 3 | дополнительно к уровню 2: средства и приемы использования аппаратных средств оценки полной или частичной работоспособности узлов оборудования с элементами цифровой электроники; методы моделирования схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации. |

**Уметь:**

|           |  |
|-----------|--|
| Уровень 1 | по внешним признакам оценивать полную неработоспособность элементов и узлов цифровой электроники.                                |
| Уровень 2 | дополнительно к уровню 1: аппаратными средствами оценивать полную неработоспособность элементов и узлов цифровой электроники.    |
| Уровень 3 | дополнительно к уровню 2: аппаратными средствами оценивать частичную неработоспособность элементов и узлов цифровой электроники. |

**Владеть:**

|           |   |
|-----------|---|
| Уровень 1 | простейшими практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности элементов и узлов цифровой электроники.   |
| Уровень 2 | всеми практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности элементов и типовых узлов цифровой электроники. |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 13 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

|   |  |
|---|--|
| Уровень 3   | Дополнительно к уровню 2: всеми практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности нетиповых узлов цифровой электроники; методами моделирования схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации. |
| <b>ПК-23.2: Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования.</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1   | сервисное и вспомогательное оборудование цифровой электроники.   |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: принципы построения сервисного и вспомогательного оборудования цифровой электроники.   |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: методы проектирования сервисного и вспомогательного оборудования цифровой электроники.   |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1   | по внешним признакам различать сервисное и вспомогательное оборудование цифровой электроники.  |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: использовать принципы построения сервисного и вспомогательного оборудования цифровой электроники.  |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: применять методы проектирования сервисного и вспомогательного оборудования цифровой электроники.   |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Уровень 1   | навыками калибровки и настройки сервисного и вспомогательного оборудования цифровой электроники.   |
| Уровень 2   | всеми практическими навыками использования сервисного и вспомогательного оборудования цифровой электроники.  |
| Уровень 3   | Дополнительно к уровню 2: методами проектирования сервисного и вспомогательного оборудования.  |

### М1.2.2. Критерии оценки компетенции

Таблица М1.3 - Оценка компетенции

| Удовлетворительно      | Хорошо                 | Отлично                |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Уровень 1 таблицы М1.2 | Уровень 2 таблицы М1.2 | Уровень 3 таблицы М1.2 |

### М1.3. Место дисциплины в структуре ОП специалиста


Цикл (раздел) ОП: Б1.Б.25

#### М1.3.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение модуля 1 дисциплины базируется на знаниях и навыках, полученных при изучении следующих предшествующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Радиотехнические цепи и сигналы».

#### М1.3.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее

Знания, умения и навыки, полученные курсантами/студентами в ходе освоения модуля 1 дисциплины «Схемотехника» необходимы для освоения модуля 2 этой дисциплины, а также следующих дисциплин ОП 25.05.03: «Микропроцессоры в РЭО», «Цифровая обработка сигналов», «Прием и обработка сигналов», «Устройства формирования и передачи сигналов», «Радиолокационные системы», «Радионавигационные системы», «Промысловая гидроакустика», «Средства морской радиосвязи».

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>БГАРФ | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» | стр. 14 из 38   |
|   | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»  |   |
|   | Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |

### М1.3.3. Распределение часов дисциплины по семестрам обучения

Приняты следующие сокращения: Л – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; КСР – контроль самостоятельных работ; АЗ – аудиторные занятия; СР (СРС) – самостоятельные работы; Э - экзамен (Контроль).

Таблица М1.4 - Распределение часов модуля 1 дисциплины по семестрам очного обучения для всех специализаций


| Вид занятий | № семестров, число учебных недель в семестрах |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     | Итого |     |
|-------------|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-------|-----|
|             | 1   | 17  | 2  | 16  | 3  | 17  | 4  | 19  | 5   | 12  | 6  | 11  | 7  | 18  | 8  | 19  | 9  | 15  | 10 | 14  | уп    | рпд |
|             | уп  | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп  | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп    | рпд |
| Л           |   |     |    |     |    |     |    |     | 24  | 24  |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 24    | 24  |
| ЛР          |   |     |    |     |    |     |    |     | 12  | 12  |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 12    | 12  |
| ПЗ          |   |     |    |     |    |     |    |     | 12  | 10  |    | 2   |    |     |    |     |    |     |    |     | 12    | 12  |
| Контроль    |   |     |    |     |    |     |    |     | 36  | 36  |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 36    | 36  |
| АЗ          |   |     |    |     |    |     |    |     | 48  | 46  |    | 2   |    |     |    |     |    |     |    |     | 48    | 48  |
| СРС         |   |     |    |     |    |     |    |     | 60  | 30  |    | 30  |    |     |    |     |    |     |    |     | 60    | 60  |
| Итого       |   |     |    |     |    |     |    |     | 144 | 112 |    | 32  |    |     |    |     |    |     |    |     | 144   | 144 |

Таблица М1.5 - Распределение часов модуля 1 дисциплины по сессиям заочного обучения для всех специализаций

| Вид занятий | № курса(сессии), число учебных недель в семестрах |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      | Итого |     |
|-------------|---|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|-------|-----|
|             | 1(2)  | 17  | 1(3) | 16  | 2(2) | 17  | 2(3) | 19  | 3(2) | 12  | 3(3) | 11  | 4(2) | 18  | 4(3) | 19  | 5(2) | 15  | 5(3) | 1(2) | уп    | рпд |
|             | уп  | рпд | уп   | рпд | уп   | рпд | уп   | рпд | уп   | рпд | уп   | рпд | уп   | рпд | уп   | рпд | уп   | рпд | уп   | рпд  | уп    | рпд |
| Л           |   |     |      |     |      |     |      |     | 8    | 8   |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      | 8     | 8   |
| ЛР          |   |     |      |     |      |     |      |     | 6    | 6   |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      | 6     | 6   |
| ПЗ          |   |     |      |     |      |     |      |     | 6    | 4   |      | 2   |      |     |      |     |      |     |      |      | 6     | 6   |
| Контроль    |   |     |      |     |      |     |      |     | 9    | 9   |      |     |      |     |      |     |      |     |      |      | 9     | 9   |
| АЗ          |   |     |      |     |      |     |      |     | 20   | 18  |      | 2   |      |     |      |     |      |     |      |      | 20    | 20  |
| СРС         |   |     |      |     |      |     |      |     | 115  | 85  |      | 30  |      |     |      |     |      |     |      |      | 115   | 115 |
| Итого       |   |     |      |     |      |     |      |     | 144  | 112 |      | 32  |      |     |      |     |      |     |      |      | 144   | 144 |





|  |   |  |  |  |               |  |
|--|---|--|--|--|---------------|--|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |  |  | стр. 16 из 38 |  |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |  |  |               |  |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |  |  |               |  |

### М1.5. Структура модуля 1 дисциплины

Таблица М1.9 - Структура дисциплины по очной форме обучения для всех специализаций


| Номер и наименование раздела   | Объем учебной работы (час.) |          |          |           |           |            |
|--|-----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
|  | Лекции                      | ЛЗ       | ПЗ       | СРС       | Контроль  | Всего      |
| Курс обучения - третий, Модуль 1 (семестр 5й + 6й) (4 ЗЕТ, 144 час.)   |                             |          |          |           |           |            |
| Семестр обучения – пятый / осенний (112 час.)  |                             |          |          |           |           |            |
| <b>Раздел 1. Введение.</b>   | <b>0,5</b>                  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>-</b>  | <b>0,5</b> |
| <b>Раздел 2. Основы цифровой электроники.</b>  | <b>4</b>                    | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>5</b>  | <b>-</b>  | <b>11</b>  |
| 2.1. Двоичные коды и их преобразования.  | 1                           | 0,5      | 0,5      | 1         | -         | 3          |
| 2.2. Основы алгебры логики.  | 3                           | 0,5      | 0,5      | 4         | -         | 8          |
| <b>Раздел 3. Типовые комбинационные устройства.</b>  | <b>5</b>                    | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>5</b>  | <b>-</b>  | <b>12</b>  |
| 3.1. Схемотехника типовых преобразователей кодов.  | 4                           | 0        | 1        | 3         | -         | 8          |
| 3.2. Микросхемы преобразователей кодов.  | 1                           | 1        | 0        | 2         | -         | 4          |
| <b>Раздел 4. Типовые последовательностные устройства.</b>  | <b>4</b>                    | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>5</b>  | <b>-</b>  | <b>13</b>  |
| 4.1. Схемотехника типовых устройств на триггерах.  | 4                           | 0        | 2        | 3         | -         | 9          |
| 4.2. Микросхемы последовательностных устройств.  | 0                           | 2        | 0        | 2         | -         | 4          |
| <b>Раздел 5. Элементная база цифровой электроники.</b>   | <b>4</b>                    | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b>  | <b>-</b>  | <b>11</b>  |
| 5.1. Логические элементы на биполярных транзисторах.   | 3                           | 1        | 2        | 2         | -         | 8          |
| 5.2. Логические элементы на полевых транзисторах.  | 1                           | 1        | 0        | 1         | -         | 3          |
| <b>Раздел 6. Устройства адресного хранения цифровых кодов.</b>   | <b>2</b>                    | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b>  | <b>-</b>  | <b>8</b>   |
| <b>Раздел 7. Формирователи, генераторы и преобразователи сигналов цифровых уровней.</b>                              | <b>4</b>                    | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b>  | <b>-</b>  | <b>11</b>  |
| 7.1. Генераторы и формирователи импульсов.   | 2                           | 0        | 1        | 1         | -         | 4          |
| 7.2. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.  | 2                           | 2        | 1        | 2         | -         | 7          |
| <b>Раздел 8. Компьютерный анализ и синтез цифровых устройств.</b>  | <b>0</b>                    | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>-</b>  | <b>2</b>   |
| <b>Раздел 9. Заключение.</b>   | <b>0,5</b>                  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>-</b>  | <b>0,5</b> |
| <b>Контроль самостоятельной работы (всего)</b>   |                             |          |          |           | <b>32</b> | <b>32</b>  |
| <b>Подготовка к сдаче и сдача экзамена</b>   | <b>0</b>                    | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>7</b>  | <b>4</b>  | <b>11</b>  |
| <b>Всего в семестре</b>  | 24                          | 12       | 10       | <b>30</b> | <b>36</b> | <b>112</b> |
|  | <b>46</b>                   |          |          |           |           |            |
| Семестр обучения – шестой / весенний (32 час.)   |                             |          |          |           |           |            |
| <b>10. Курсовое проектирование:</b> выполнение, контроль выполнения, подготовка к защите и защита курсового проекта. | <b>0</b>                    | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>30</b> | <b>-</b>  | <b>32</b>  |
| <b>Всего в семестре</b>  | 0                           | 0        | 2        | <b>30</b> | <b>-</b>  | <b>32</b>  |
|  | <b>2</b>                    |          |          |           |           |            |
| <b>Итого по модулю 1 дисциплины</b>  | 24                          | 12       | 12       | <b>60</b> | <b>36</b> | <b>144</b> |
|  | <b>48</b>                   |          |          |           |           |            |

Учебным планом предусмотрено изучение материала также и в интерактивных формах в объеме 20 часов, в том числе посредством проведения тестирования изученного материала, работа в малых группах (по 3-5 человек) на лабораторных и практических занятиях.

|           |   |  |               |
|-----------|---|--|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  | стр. 17 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |               |

Таблица М1.10 - Структура дисциплины по семестрам заочного обучения для всех специализаций

| Номер и наименование раздела   | Объем учебной работы (час.) |            |            |            |          |             |
|--|-----------------------------|------------|------------|------------|----------|-------------|
|  | Лекции                      | ЛЗ         | ПЗ         | СРС        | Контроль | Всего       |
| Курс обучения – третий, Модуль 1 (сессия 2я + 3я) (4 ЗЕТ, 144 час.)  |                             |            |            |            |          |             |
| Сессия обучения – вторая / осенняя (112 час.)  |                             |            |            |            |          |             |
| <b>Раздел 1. Введение.</b>   | <b>0,25</b>                 | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>-</b> | <b>0,25</b> |
| <b>Раздел 2. Основы цифровой электроники.</b>  | <b>1</b>                    | <b>0,5</b> | <b>1</b>   | <b>10</b>  | <b>-</b> | <b>12,5</b> |
| 2.1. Двоичные коды и их преобразования.  | 0,25                        | 0,25       | 0,5        | 3          | -        | 4           |
| 2.2. Основы алгебры логики.  | 0,75                        | 0,25       | 0,5        | 7          | -        | 8,5         |
| <b>Раздел 3. Типовые комбинационные устройства.</b>  | <b>2</b>                    | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>16</b>  | <b>-</b> | <b>20</b>   |
| 3.1. Схемотехника типовых преобразователей кодов.  | 1,5                         | 0,5        | 1          | 12         | -        | 15          |
| 3.2. Микросхемы преобразователей кодов.  | 0,5                         | 0,5        | 0          | 4          | -        | 5           |
| <b>Раздел 4. Типовые последовательностные устройства.</b>  | <b>2</b>                    | <b>1,5</b> | <b>0,5</b> | <b>16</b>  | <b>-</b> | <b>20</b>   |
| 4.1. Схемотехника типовых устройств на триггерах.  | 1,5                         | 0,5        | 0,5        | 12         | -        | 14,5        |
| 4.2. Микросхемы последовательностных устройств.  | 0,5                         | 1          | 0          | 4          | -        | 5,5         |
| <b>Раздел 5. Элементная база цифровой электроники.</b>   | <b>1</b>                    | <b>2</b>   | <b>0,5</b> | <b>7</b>   | <b>-</b> | <b>10,5</b> |
| 5.1. Логические элементы на биполярных транзисторах.   | 0,5                         | 1,5        | 0,5        | 5          | -        | 7,5         |
| 5.2. Логические элементы на полевых транзисторах.  | 0,5                         | 0,5        | 0          | 2          | -        | 3           |
| <b>Раздел 6. Устройства адресного хранения цифровых кодов.</b>   | <b>0,5</b>                  | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>4</b>   | <b>-</b> | <b>4,5</b>  |
| <b>Раздел 7. Формирователи, генераторы и преобразователи сигналов цифровых уровней.</b>                              | <b>1</b>                    | <b>1</b>   | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>-</b> | <b>7</b>    |
| 7.1. Генераторы и формирователи импульсов.   | 0                           | 0,5        | 0          | 2          | -        | 2,5         |
| 7.2. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.  | 1                           | 0,5        | 0          | 3          | -        | 4,5         |
| <b>Раздел 8. Компьютерный анализ и синтез цифровых устройств</b>   | <b>0</b>                    | <b>0</b>   | <b>1</b>   | <b>20</b>  | <b>-</b> | <b>21</b>   |
| 8.1. Средства программного моделирования и логического анализа цифровых схем   | -                           | -          | 1          | 4          | -        | 5           |
| 8.2. Составление и отладка программных моделей комбинационных цифровых устройств.                                    | -                           | -          | -          | 8          | -        | 8           |
| 8.3. Составление и отладка программных моделей последовательностных цифровых устройств.                              | -                           | -          | -          | 8          | -        | 8           |
| <b>Раздел 9. Заключение.</b>   | <b>0,25</b>                 | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>-</b> | <b>0,25</b> |
| <b>Контроль самостоятельной работы (всего)</b>   |                             |            |            |            | <b>5</b> | <b>5</b>    |
| <b>Подготовка к сдаче и сдача экзамена</b>   | <b>0</b>                    | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>7</b>   | <b>4</b> | <b>11</b>   |
| <b>Всего в сессии</b>  | <b>8</b>                    | <b>6</b>   | <b>4</b>   | <b>85</b>  | <b>9</b> | <b>112</b>  |
| <b>18</b>  |                             |            |            |            |          |             |
| Сессия обучения – третья / весенняя (32 час.)  |                             |            |            |            |          |             |
| <b>10. Курсовое проектирование:</b> выполнение, контроль выполнения, подготовка к защите и защита курсового проекта. | <b>0</b>                    | <b>0</b>   | <b>2</b>   | <b>30</b>  | <b>-</b> | <b>32</b>   |
| <b>Всего в сессии</b>  | <b>0</b>                    | <b>0</b>   | <b>2</b>   | <b>30</b>  | <b>-</b> | <b>32</b>   |
| <b>2</b>   |                             |            |            |            |          |             |
| <b>Итого по модулю 1 дисциплины</b>  | <b>8</b>                    | <b>6</b>   | <b>6</b>   | <b>115</b> | <b>9</b> | <b>144</b>  |
| <b>20</b>  |                             |            |            |            |          |             |

|  |   |  |               |
|--|---|--|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  | стр. 18 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |               |

## М1.6. Перечень лабораторных работ по модулю 1 дисциплины

### М1.6.1. Очная форма обучения для всех специализаций

Таблица М1.11 - Лабораторные работы по очной форме обучения

| Номер ЛР                          | Номер раздела дисциплины | Наименование ЛР  | Кол-во часов ЛР |
|-----------------------------------|--------------------------|--|-----------------|
| Семестр обучения – пятый /осенний |                          |  |                 |
| ЛР1                               | 2, 3, 4, 6, 7, 8         | Программное моделирование цифровых устройств иерархической и шинной архитектуры. | 2               |
| ЛР2                               | 2, 3                     | Цифровые коды и их преобразования  | 2               |
| ЛР3                               | 3, 5                     | Логические преобразователи двоичных кодов.                                       | 2               |
| ЛР4                               | 3, 5                     | Преобразователи кодов на основе микросхем с числовым декодированием.             | 2               |
| ЛР5                               | 4, 5                     | Счетчики и делители частоты импульсов.   | 2               |
| ЛР6                               | 3, 4, 7                  | Аналого-цифровой преобразователь вольтметра.                                     | 2               |
| <b>Всего по модулю 1</b>          |                          |  | <b>12</b>       |

### М1.6.2. Заочная форма обучения для всех специализаций

Таблица М1.12 - Лабораторные работы по заочной форме обучения для всех специализаций

| Номер ЛР   | Номер раздела дисциплины | Наименование лабораторной работы   | Кол-во часов ЛР |
|--|--------------------------|--|-----------------|
| Курс обучения – третий; Сессия обучения – вторая / осенняя |                          |  |                 |
| ЛР1  | 2, 3, 4, 7               | Программное моделирование цифровых устройств иерархической и шинной архитектуры. | 2               |
| ЛР2  | 3, 5                     | Преобразователи кодов на основе микросхем с числовым декодированием.             | 2               |
| ЛР3  | 4, 5                     | Счетчики и делители частоты импульсов.   | 2               |
| <b>Всего по модулю 1</b>                                   |                          |  | <b>6</b>        |

## М1.7. Перечень практических занятий по модулю 1 дисциплины

### М1.7.1. Очная форма обучения для всех специализаций

| Таблица М1.13                        |                          |  |                 |
|--------------------------------------|--------------------------|--|-----------------|
| Номер ПЗ                             | Номер раздела дисциплины | Наименование ПЗ  | Кол-во часов ПЗ |
| Семестр обучения – пятый / осенний   |                          |  |                 |
| 1                                    | 2, 8                     | Преобразования числовых двоичных кодов   | 1               |
| 2                                    | 2, 8                     | Математический синтез преобразователей кодов                                   | 1               |
| 3                                    | 3, 5, 8                  | Проектирование преобразователей кодов на основе дешифраторов, мультиплексоров. | 2               |
| 4                                    | 3, 5, 6, 8               | Использование ПЗУ для преобразования кодов.                                    | 2               |
| 5                                    | 4, 5, 8                  | Проектирование счетчиков и делителей импульсов.                                | 2               |
| 6                                    | 7, 8                     | Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.                           | 2               |
| <b>Всего в семестре</b>              |                          |  | <b>10</b>       |
| Семестр обучения – шестой / весенний |                          |  |                 |
| 7                                    | 3, 4, 8                  | Проектирование цифровых устройств в программной среде Multisim                 | 2               |
| <b>Всего в семестре</b>              |                          |  | <b>2</b>        |
| <b>Итого по модулю 1</b>             |                          |  | <b>12</b>       |

|           |   |  |               |
|-----------|---|--|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромышленного флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»   |  | стр. 19 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |               |


### М1.7.2. Заочная форма обучения для всех специализаций

| Таблица М1.14   |                          |  |                 |
|---|--------------------------|--|-----------------|
| Номер ПЗ  | Номер раздела дисциплины | Наименование ПЗ  | Кол-во часов ПЗ |
| Курс обучения – третий; Сессия обучения – вторая / осенняя  |                          |  |                 |
| 1   | 2, 8                     | Преобразования числовых двоичных кодов   | 0.5             |
| 2   | 2, 8                     | Математический синтез преобразователей кодов                                   | 0.5             |
| 3   | 3, 5, 8                  | Проектирование преобразователей кодов на основе дешифраторов, мультиплексоров. | 1               |
| 4   | 3, 5, 6, 8               | Использование ПЗУ для преобразования кодов.                                    | 1               |
| 5   | 4, 5, 8                  | Проектирование счетчиков и делителей импульсов.                                | 1               |
| 6   | 7, 8                     | Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.                           | 1               |
| <b>Всего в сессии</b>                                       |                          |  | <b>4</b>        |
| Курс обучения – третий, Сессия обучения – третья / весенняя |                          |  |                 |
| 7   | 3, 4, 8                  | Проектирование цифровых устройств в программной среде Multisim                 | 2               |
| <b>Всего в сессии</b>                                       |                          |  | <b>2</b>        |
| <b>Итого по модулю 1</b>                                    |                          |  | <b>6</b>        |

### М1.8. Перечень самостоятельных работ по модулю 1 дисциплины

#### М1.8.1. Очная форма обучения для всех специализаций

| Таблица М1.15                           |  |                  |  |
|---|--|------------------|--|
| №                                       | Вид (содержание) СРС   | Кол-во часов СРС | Форма контроля, аттестации               |
| <b>Семестр обучения – пятый/осенний</b> |  |                  |  |
| <b>1</b>                                | <b>Выполнения заданий по подготовке к выполнению лабораторных работ (ЛР):</b>  | <b>10</b>        | Контроль готовности перед выполнением ЛР |
| 1.1                                     | <b>ЛР 2.</b> Изучить краткое описание лабораторной работы, ответить на вопросы для самоконтроля, выполнить задания по подготовке к лабораторной работе [Л.1.2]. (раздел 2, 3)    | 2                |  |
| 1.2                                     | <b>ЛР 3.</b> Изучить краткое описание лабораторной работы, ответить на вопросы для самоконтроля, выполнить задания по подготовке к лабораторной работе [Л.1.2]. (раздел 3, 5)    | 2                |  |
| 1.3                                     | <b>ЛР 4.</b> Изучить краткое описание лабораторной работы, ответить на вопросы для самоконтроля, выполнить задания по подготовке к лабораторной работе [Л.1.2]. (раздел 3, 5)    | 2                |  |
| 1.4                                     | <b>ЛР 5.</b> Изучить краткое описание лабораторной работы, ответить на вопросы для самоконтроля, выполнить задания по подготовке к лабораторной работе [Л.1.2]. (раздел 4, 5)    | 2                |  |
| 1.5                                     | <b>ЛР 6.</b> Изучить краткое описание лабораторной работы, ответить на вопросы для самоконтроля, выполнить задания по подготовке к лабораторной работе [Л.1.2]. (раздел 3, 4, 7) | 2                |  |
| <b>2</b>                                | <b>Изучение материала, дополняющего материал лекций:</b>   | <b>13</b>        |  |
| 2.1                                     | <b>Раздел 2.</b> Двоичные коды и их преобразования.<br><b>Тема 2.1.</b> Восьмиричные и шестнадцатиричные коды чисел (способы формирования и преобразования).                     | 0.5              |  |
| 2.2                                     | <b>Тема 2.2.</b> Алгебра логики (алгебраическое преобразование переключательных функций).  | 1.5              |  |

|  |   |  |               |
|--|---|--|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»  |  | стр. 20 из 38 |
|  | ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |               |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |               |


|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| 2.3                                       | <b>Раздел 3. Схемотехника комбинационных цифровых устройств.</b><br><b>Тема 3.1.</b> Схемотехника типовых преобразователей кодов (применение преобразователей кодов для уменьшения линий телеуправления, цифровые компараторы, линейные программируемые матрицы (ЛПМ)).                     | 2         |   |
| 2.4                                       | <b>Тема 3.2.</b> Микросхемное исполнение преобразователей кодов (микросхемы цифровых компараторов, ЛПМ, арифметико-логических устройств (АЛУ))  | 0.5       |   |
| 2.5                                       | <b>Раздел 4. Схемотехника типовых последовательностных устройств.</b><br><b>Тема 4.1.</b> Схемотехника типовых устройств на триггерах. (универсальные сдвиговые регистры, реверсивные счетчики, дробные делители частоты импульсов, цифровые автоматы).                                     | 2         |   |
| 2.6                                       | <b>Тема 4.2.</b> Микросхемы последовательностных устройств (микросхемы универсальных регистров и кодовых делителей частоты).  | 0.5       |   |
| 2.7                                       | <b>Раздел 5. Элементная база цифровой электроники.</b><br><b>Тема 5.1.</b> Логические элементы на биполярных транзисторах (диодные и транзисторные логические элементы, модификации микросхем логических элементов, сравнительная характеристика схемотехник базовых логических элементов). | 2         |   |
| 2.8                                       | <b>Тема 5.1.</b> Логические элементы на полевых транзисторах (n-МОП и p-МОП цифровые инверторы, сравнительная характеристика схемотехник на различных типах транзисторов).  | 0.5       |   |
| 2.9                                       | <b>Раздел 6. Устройства адресного хранения цифровых кодов (статические и динамические ячейки памяти оперативных запоминающих устройств (ОЗУ), ячейки памяти перепрограммируемых постоянных запоминающих устройств (ПЗУ))</b>  | 2         |   |
| 2.10                                      | <b>Раздел 7. Формирователи, генераторы и преобразователи сигналов цифровых уровней.</b><br><b>Тема 7.1.</b> Генераторы и формирователи импульсов (микросхемы формирователей импульсов).   | 0.5       |   |
| 2.11                                      | <b>Тема 7.2.</b> Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (цифро-аналоговые преобразователи с двойным интегрированием)   | 1         |   |
| <b>3</b>                                  | <b>Подготовка к сдаче экзамена и сдача экзамена</b>   | <b>7</b>  |   |
| 3.1                                       | 3.1. Консультации у преподавателя.  | 2         |   |
| 3.2                                       | 3.2. Коррекция знаний и самоконтроль подготовки к экзамену.   | 4         |   |
| 3.3                                       | 3.3. Экзамен  | 1         |   |
| <b>Всего в пятом/осеннем семестре</b>     |   | <b>30</b> |   |
| <b>Семестр обучения – шестой/весенний</b> |   |           |   |
| 1   | <b>Курсовое проектирование:</b> выполнение, контроль выполнения, подготовка к защите и защита курсового проекта.  | 30        | Контроль графика выполнения, допуск курсового проекта к защите, результат защиты. |
| <b>Всего в шестом/весеннем семестре</b>   |   | <b>30</b> |   |
| <b>Итого по модулю 1</b>                  |   | <b>60</b> |   |



|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 21 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

### М1.8.2. Заочная форма обучения для всех специализаций

| Таблица М1.16   |  |                        |  |
|---|--|------------------------|--|
| №   | Вид (содержание)<br>СРС  | Кол-во<br>часов<br>СРС | Форма контроля, аттестации               |
| <b>Курс обучения – третий; Сессия обучения – вторая / осенняя</b> |  |                        |  |
| <b>1</b>  | <b>Выполнения заданий по подготовке к выполнению лабораторных работ (ЛР)</b>   | <b>10</b>              | Контроль готовности перед выполнением ЛР |
| 1.1   | <b>ЛР 2.</b> Изучить материал дисциплины по тематике работы. (раздел 3, 5)<br>Изучить краткое описание лабораторной работы, ответить на вопросы для самоконтроля, выполнить задания по подготовке к лабораторной работе [Л.1.2].   | 5                      |  |
| 1.2   | <b>ЛР 3.</b> Изучить материал дисциплины по тематике работы. (раздел 4, 5)<br>Изучить краткое описание лабораторной работы, ответить на вопросы для самоконтроля, выполнить задания по подготовке к лабораторной работе [Л.1.2].   | 5                      |  |
| <b>2</b>  | <b>Изучение материала, дополняющего материал лекций:</b>   | <b>68</b>              | Экзамен                                  |
| 2.1   | <b>Раздел 2.</b> Двоичные коды и их преобразования.<br>Материал двух тем раздела 2, в соответствие с настоящей учебной программой и рекомендованным пособием [Л.2.2].  | 10                     |  |
| 2.2   | <b>Раздел 3.</b> Схемотехника комбинационных цифровых устройств.<br>Материал двух тем раздела 3, в соответствие с настоящей учебной программой и рекомендованным пособием [Л.2.2].   | 12                     |  |
| 2.3   | <b>Раздел 4.</b> Схемотехника типовых последовательностных устройств.<br>Материал двух тем раздела 4, в соответствие с настоящей учебной программой. и рекомендованным пособием [Л.2.2].   | 12                     |  |
| 2.4   | <b>Раздел 5.</b> Элементная база цифровой электроники.<br>Материал двух тем раздела 5, в соответствие с настоящей учебной программой и рекомендованным пособием [Л.2.2].   | 5                      |  |
| 2.5   | <b>Раздел 6.</b> Устройства адресного хранения цифровых кодов.<br>Материал раздела 6, в соответствие с настоящей учебной программой и рекомендованным пособием [Л.2.2].  | 4                      |  |
| 2.6   | <b>Раздел 7.</b> Формирователи, генераторы и преобразователи сигналов цифровых уровней.<br>Материал двух тем раздела 7, в соответствие с настоящей учебной программой и рекомендованным пособием [Л.2.2].  | 5                      |  |
| 2.7   | <b>Раздел 8.</b> Компьютерный анализ и синтез цифровых устройств.<br><b>Тема 8.1.</b> Средства программного моделирования и логического анализа цифровых схем (на примере модели цифрового вольтметра, рекомендованной в пособии [Л.1.3]).<br><b>Тема 8.2.</b> Составление и отладка программных моделей комбинационных цифровых устройств (на примере моделей таких устройств цифрового вольтметра, рекомендованных в пособии [Л.1.3]). | 4<br>8                 |  |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 22 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

| <b>Таблица М1.16</b>   |  |                        |  |
|--|--|------------------------|--|
| №  | Вид (содержание)<br>СРС  | Кол-во<br>часов<br>СРС | Форма контроля, аттестации                           |
|  | <b>Тема 8.3.</b> Составление и отладка программных моделей последовательностных цифровых устройств (на примере моделей таких устройств цифрового вольтметра, рекомендованных в пособии [Л.1.3]). | 8                      |  |
| <b>3</b>   | <b>Подготовка к сдаче экзамена и сдача экзамена</b>  | <b>7</b>               | Результат экзамена                                   |
| <b>Всего в сессии</b>  |  | 85                     |  |
| <b>Курс обучения – третий; Сессия обучения – третья / весенняя</b> |  |                        |  |
| 1  | <b>Выполнение и защита курсового проекта.</b>  | 30                     | Допуск курсового проекта к защите, результат защиты. |
| <b>Всего в сессии</b>  |  | 30                     |  |
| <b>Итого по модулю 1</b>   |  | 115                    |  |

### **М1.8.3. Курсовое проектирование**

Тематика курсового проектирования, связанная с проектированием и отладкой устройств цифрового вольтметра с помощью моделирующей программы NI Multisim, охватывает практически полный перечень типовых узлов цифровой электроники.

Основными целями курсового проектирования являются:

- 1) Закрепление полученных знаний по практическому применению типовых узлов цифровой и цифро-аналоговой электроники.
- 2) Изучение практических приемов использования зарубежных аналогов отечественных микросхем.
- 3) Изучение вариантов взаимодействия цифровых и цифро-аналоговых микросхем, а также взаимодействия типовых узлов, построенных на их основе, для решения практической задачи.
- 4) Отработка навыков отладки цифровых и цифро-аналоговых устройств с помощью прикладной моделирующей программы NI Multisim.
- 5) Отработка навыков составления технической документации в виде чертежей и пояснительной записки для устройств и узлов цифровой и цифро-аналоговой электроники.


В курсовом проекте разрабатываются заданные устройства измерительной и индикаторных частей модели цифрового вольтметра, а также производится настройка модели для сохранения исходных параметров измеряемого напряжения и точности измерений.

Пояснительная записка курсового проекта должна включать следующие разделы:

- 1) Изменения в исходной модели цифрового вольтметра;
- 2) Проектирование устройств цифрового вольтметра;
- 3) Сведения о компонентах электрических схем;
- 4) Файлы моделей разработанных устройств;
- 5) Перечень использованных источников.

По каждому из разработанных устройств в электронном виде представляются следующие материалы:

- 1) Описание функции устройства в составе модели цифрового вольтметра;
- 2) Описание использованных в устройстве компонент его электрической схемы (назначение всех входов и выходов, логика функционирования);
- 3) Функциональная схема устройства и его взаимодействие с иными устройствами модели;
- 4) Чертеж электрической схемы устройства в стандарте ANSI;
- 5) Чертеж в стандарте ЕСКД (если указан в задании).

|  |   |  |               |
|--|---|--|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»  |  | стр. 23 из 38 |
|  | ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |               |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |               |

## М1.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля 1 дисциплины


### М1.9.1. Рекомендуемая литература

Таблица М1.17 - Основная литература Кол-во в библиотеке

|       | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство                                       | Кол-во |
|-------|---------------------|---|--|--------|
| Л.1.1 | Михайлов, С. А.     | Аналоговая и цифровая электроника : учебное пособие для курсантов-судоводителей, электромехаников, судомехаников, радиоэлектроников.  | Одесса : Одесская морская академия, 2016. - 276 с. | 3      |
| Л.1.2 | Степаненко, Д.П.    | Схемотехника [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работам в программной среде NI Multisim для студентов (курсантов) специальности 250503 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" всех форм обучения | Калининград : Изд-во БГАРФ, - 2015. - 106 с.       | ЭВ     |
| Л.1.3 | Степаненко, Д.П.    | Схемотехника [Электронный ресурс] : задания и метод. указания по курсовому проектированию для студентов (курсантов) специальности 162107 "Техн. эксплуатация трансп. радиооборудования" всех форм   | Калининград: БГАРФ, 2015.-101 с.                   | ЭВ     |

Таблица М1.18 - Дополнительная литература

|       | Авторы, составители                 | Заглавие  | Издательство                             | Кол-во |
|-------|-------------------------------------|---|--|--------|
| Л.2.1 | Степаненко, Д.П.                    | Схемотехника дискретных цифровых устройств: конспект лекций по дисциплине "Схемотехника" для курсантов (студентов) всех форм обучения по специальности 160905 (201300) "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" | Калининград: Изд.во БГАРФ, 2009. -208 с. | 89     |
| Л.2.2 | Степаненко, Д.П.                    | Схемотехника [Электронный ресурс] : метод. указания по самостоятельной работе для студентов (курсантов) специальности 162107 "Техн. эксплуатация трансп. радиооборудования" очной формы обучения                                  | Калининград: Изд.во БГАРФ, 2014.- 47 с.  | ЭВ     |
| Л.2.3 | Пухальский, Г.И, Новосельцева, Т.Я. | Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах: справочник   | М.: Радио и связь, 1990.-304 с.          | 46     |
| Л.2.4 | Э. Т. Романычева Э.Т. [и др.].      | Разработка и оформление конструкторской документации РЭА : справочник / 2-е изд., перераб. и доп. / ред. Романычева Э.Т .   | М. : Радио и связь, 1989. - 448 с.       | 12     |
| Л.2.5 | Шило В.Л..                          | Популярные цифровые микросхемы : справочник / 2-е изд., перераб. и доп.   | М. : Радио и связь, 1987. - 352 с.       | 7      |
| Л.2.6 | Шило В.Л..                          | Популярные цифровые микросхемы : справочник / 2-е изд., перераб. и доп.   | Челябинск : Металлургия, 1989. - 352 с.  | 6      |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 24 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

## М1.10. Информационные технологии модуля 1 дисциплины

### М1.10.1. Информационные технологии

Законодательно-правовая электронно-поисковая база по дисциплине «Моделирование систем и процессов», электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой в электронно-библиотечных системах:

- ЭБС «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/>
- ЭБС «КГТУ» <http://www.kgtu.ru/library/elib/ebs/>
- Университетская библиотека Online (г. Москва): <https://biblioclub.ru/>
- Крупнейший в России архив важных деловых публикаций, база данных POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
- Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU (договор №673-03/2017К от 23. 03.2017г., бессрочно): <https://elibrary.ru>


Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### М1.10.2. Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, применяемые при изучении дисциплины, включают в себя обучающие фильмы по охране труда при работе с электроустановками, пожарной и электробезопасности, электронный каталог библиотечного фонда БГАРФ:

1. Электронная информационная образовательная среда БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»:  
<http://eios.bgarf.ru/login/index.php>.
2. Информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов: <http://electrichelp.ru/>
3. Электронный каталог библиотеки «БГАРФ»:  
<http://bgarf.ru/academy/biblioteka/elektronnyj-katalog/>

| № | Ресурс  | Информационная сеть | Адрес размещения  |
|---|---|---------------------|---|
| 1 | Пробная версия программы Multisim   | Интернет            | <a href="http://www.ni.com">http://www.ni.com</a>   |
| 2 | Программа схемотехнического моделирования Multisim (описание и методика использования). | Интернет            | <a href="http://www.ikit.edu.sfu-kras.ru/CP_Electronics/pages/soft/multisim/manual.pdf">http://www.ikit.edu.sfu-kras.ru/CP_Electronics/pages/soft/multisim/manual.pdf</a> |
| 3 | Совместимость отечественных ТТЛ и импортных микросхем 74 серии.                         | Интернет            | <a href="http://gete.ru/page_229.html">http://gete.ru/page_229.html</a>   |
| 4 | Chip Find (Документация производителей микросхем).                                      | Интернет            | <a href="http://www.allcomponents.ru/search.htm?t=part&amp;s=74">http://www.allcomponents.ru/search.htm?t=part&amp;s=74</a>   |
| 5 | ГОСТ 2.743-91 ЕСКД на условно-графические обозначения (УГО) элементов цифровой техники. | Интернет            | <a href="http://docs.cntd.ru/document/1200010863">http://docs.cntd.ru/document/1200010863</a>   |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 25 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

## М1.11. Материально-техническое обеспечение модуля 1 дисциплины

### М1.11.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

Таблица 11.1 – Материально-техническое обеспечение лекционных занятий

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|--|--|
| г. Калининград ул. Молодежная, 6 УК-1<br>Аудитория 302.<br>Лекционная аудитория – для проведения лекционных занятий.      | <u>Специализированная мебель:</u><br>- рабочее место преподавателя: стол 2 шт. б/н, стул 1шт. б/н.;<br>- ученические столы – парты 16 шт., б/н.; (48 посадочных мест);<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- ПК (в комплекте) -1 шт.<br>проектор подвесной NEC –инв. №31360272<br>- Плазменный телевизор LG 2шт. | Microsoft Windows XP Professional 2002 SP3;<br>Microsoft Office 2003;<br>Антивирус Касперского 6.0;<br>Mathcad 14.0;<br>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Total Space Security Russian Edition |
| г. Калининград,<br>ул. Молодежная, 6, УК-1<br>Аудитория 301.<br>Лекционная аудитория – для проведения лекционных занятий. | <u>Специализированная мебель:</u><br>- стол преподавателя- 2 шт., б/н.;<br>- стул– 1шт., б/н.;<br>- ученические столы – парты 16 шт., б/н.; (48 посадочных мест);<br>- доска классная трёхстворчатая - 1 шт.   |  |


### М1.11.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

Лабораторные работы и практические занятия по модулю 1 дисциплины проводятся в специализированной лаборатории №318 и в компьютерном классе №316.

Таблица 11.2 – Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|---|--|
| г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1,<br>Аудитория 316,<br>Компьютерный класс – для проведения практических занятий и лабораторных работ | <u>Специализированная мебель:</u><br>- стол преподавателя- 1 шт., б/н.;<br>- стул– 1шт., б/н.;<br>- ученические столы - 5 шт. б/н;<br>- классная доска - 1 шт. б/н;<br>- стулья – 17 шт.<br>- столы компьютерные – 9 шт.<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- ПК (в комплекте) – 9 шт., инв.№№ 003305 - 003314<br>Площадь -45 кв.м.<br>Посадочных мест – 7 | 7-Zip 9.20<br>ОС Windows7<br>Adobe Flash Player 11 ActiveX & Plugin 32-bit<br>Google Chrome<br>HI-TECH C51-lite V9.60PL0<br>HI-TECH PICC lite V9.60PL0<br>Java 7 Update 21<br>Java SE Development Kit 7 Update 21<br>K-Lite Mega Codec Pack 9.7.5<br>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows<br>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Office - профессиональный выпуск версии 2003<br>NVIDIA nView 140.62<br>NVIDIA Графический драйвер 327.23<br>National Instruments Software<br>Программное обеспечение PTC MathCad – 100 лицензий<br>Антивирусное программное обеспечение: |



|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 26 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

### Окончание таблицы 11.2

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|--|--|
|   |  | Kaspersky Total Space Security Russian Edition<br>Программное обеспечение LabView – 6 лицензий   |
| г. Калининград,<br>ул. Молодежная, 6,<br>УК-1<br>Аудитория 318, Межкафедральная лаборатория схемотехники - для проведения практических занятий и лабораторных работ | <u>Специализированная мебель:</u><br>- стол преподавателя – 1 шт.;<br>- стул преподавателя – 1 шт.;<br>- ученические столы – 7 шт.;<br>- стулья – 28 шт.;<br>- Столы компьютерные -5 шт.<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- ПК ASUS -5 шт., инв.№№003369 - 003374<br>Площадь - 40,25 кв.м<br>Посадочных мест - 12 | 7-Zip 9.20<br>Adobe Flash Player 11 ActiveX & Plugin 32-bit<br>Google Chrome<br>NI-TECH C51-lite V9.60PL0<br>NI-TECH PICC lite V9.60PL0<br>Java 7 Update 21<br>Java SE Development Kit 7 Update 21<br>K-Lite Mega Codec Pack 9.7.5<br>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows<br>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Office - профессиональный выпуск версии 2003<br>NVIDIA nView 140.62<br>NVIDIA Графический драйвер 327.23<br>National Instruments Software<br>Radmin Server 3.5<br>National Instruments NI Multisim 12 For 10 PC (лицензии на 10 ПК) 1 |

### М1.11.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется библиотечный фонд вуза, библиотека. Помещения для самостоятельной работы – читальный зал электронных ресурсов (аудитория 129) и читальный зал (аудитория 132) – г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1 – оснащенные специализированной мебелью (столы для чертежей) и компьютерной техникой (14 компьютеров) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, со специализированным программным обеспечением:

1. AutoCAD 2018 – Договор №1100019954636 от 13.10.2016;
2. Mathcad 2015 – Лицензия 2723088 от 25.07.2013;
3. САБ Ирбис 64-2018.1 – лицензия № 698/1 от 11.07.2016 с ежегодным обновлением;
4. Интернет-версия «Гарант» – Договор № 04/19АО от 29.01.2019;
5. НЭБ РФ – Национальная электронная библиотека НЭБ – договор 101/НЭБ/2366 от 19.08.2017 для всего университетского комплекса;
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Контракт №06 от 11.03.2019 для всего университетского комплекса;
7. ЭБС IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №4228/18 от 04.06.2018 – 15.07.2019 для всего университетского комплекса;
8. Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы: Microsoft Windows Desktop operating systems, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 от 2016-06-30 Open Value Subscription – все Windows и Office – Контракт №0335100016118000073 – от 5.07.2018;
9. Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Total Space Security Russian Edition, госконтракт № 13/13/18AB от 23.01.2018 г.;
10. ООО «ЭБС ЛАНЬ» – Договор № 22/18АО от 24.04.2018 для всего университетского комплекса.



|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 27 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

Таблица 11.3 – Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы на кафедре

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|---|
| г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 303б, Кабинет для самостоятельной работы   | <u>Специализированная мебель:</u><br>- стол преподавателя – 1 шт.;<br>- стул преподавателя – 1 шт.;<br>- ученические столы – 2 шт.;<br>- стулья – 4 шт.;<br>- стол для ПК - 1 шт.;<br>- стенды информационные – 1 шт;<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), 1шт;<br>- сканер – 1 шт.<br>- телефон – 1 шт. | <u>Программное обеспечение</u><br>1) Microsoft Desktop Education:<br>а) Операционные системы:<br>- Microsoft Windows Desktop operating systems;<br>б) Офисные приложения:<br>- Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription;<br>2) Антивирус Касперский 6.0. Лицензия № 17E0-171225-104659-470-270 (Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS); |
| г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 413, Кабинет курсового и дипломного проектирования - для выполнения курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы | <u>специализированная мебель:</u><br>- стол аудиторный - 7 шт. б/н.;<br>- стул - 14 шт., б/н.;<br>- шкаф книжный – 1 шт., б/н.<br><br><u>технические средства обучения</u><br>- Монитор, системный блок, клавиатура, мышь – 1 шт.<br><br>Площадь - 17,5 кв. м.  | <u>Программное обеспечение</u><br>- Операционная система Microsoft Windows XP Professional 2002 SP3, Microsoft Office 2003. Соглашение V9002148 Open Value;<br>- Антивирус Касперский 6.0. Лицензия № 17E0-171225-104659-470-270;<br>- Mathcad 14.0. Соглашение SON № 2723088.  |

#### **М1.11.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ возможно осуществлять с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении лиц с нарушением слуха возможно использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных для студентов с нарушением слуха формах, мобильной системы обучения для лиц с инвалидностью (переносной комплект видеопроектора с переносным экраном на штативе), портативной личной индукционной системы («слуховой аппарат»). Учебная аудитория, в которой возможно обучение лиц с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, мультимедийной системой.

При обучении лиц с нарушением зрения предусмотрена возможность использования в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра (программных инструментов увеличения изображения, например, стандартного приложения Windows «экранная лупа»). Также возможно использование «Голосового помощника» для Windows или встроенной функции Windows «экранный диктор».

При обучении лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата могут использоваться альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата формах, мобильная система обучения для людей с инвалидностью. Возможно использование специальных

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 28 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

функций операционной системы Windows, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, а также настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

### **М1.12. Фонд оценочных средств модуля 1 дисциплины**

К данной РПД прилагается ФОС для проведения текущей и итоговой аттестации по дисциплине. Фонд оценочных средств модуля 1 дисциплины включает в себя следующие средства:

1. Задания и контрольные вопросы по лабораторным работам модуля 1 дисциплины
2. Задания по практическим занятиям модуля 1 дисциплины
3. Задания по самостоятельным работам модуля 1 дисциплины.
4. Задания по курсовому проектированию.
5. Перечень типовых экзаменационных вопросов по модулю 1 дисциплины.

### **М1.13. Особенности преподавания и освоения модуля 1 дисциплины**

#### **М1.13.1. Очное обучение для всех специализаций**

На лекционных занятиях рассматриваются основополагающие вопросы по изучаемым разделам и темам дисциплины.

На практических занятиях приобретаются умения и навыки логического анализа и синтеза цифровых устройств, а также, по мере необходимости, наращиваются необходимые для этого знания.

При выполнении лабораторных работ развиваются умения анализа и синтеза цифровых устройств в программной среде NI Multisim, включая навыки аппаратного анализа их работоспособности, а также, по мере необходимости, наращиваются знания по теме, выполняемой или планируемой лабораторной работы.

Индивидуальное курсовое проектирование выполняется после экзамена и является итоговой демонстрацией приобретенных знаний, умений и навыков в области цифровой электроники.

#### **М1.13.2. Заочная форма обучения для всех специализаций**

На лекционных занятиях дается только обзор изучаемых вопросов по разделам и темам дисциплины.

Основная содержательная часть разделов и тем дисциплины изучается при выполнении заданий на самостоятельную работу и в процессе курсового проектирования.


На лабораторных работах приобретаются первичные знания и умения анализа и синтеза цифровых устройств в программной среде NI Multisim, включая навыки аппаратного анализа их работоспособности, а также, по мере необходимости, наращиваются знания по теме, выполняемой или планируемой лабораторной работы.

Курсовое проектирование по индивидуальному заданию является средством итоговой демонстрации приобретенных знаний, умений и навыков в области цифровой электроники.

### **М1.14. Общие методические указания по освоению модуля 1 дисциплины**

#### **М1.14.1. Очная форма обучения для всех специализаций**

Учащимся очной формы обучения рекомендуется в соответствии с тематикой лекционного материала изучать сведения, изложенные в дополнительных научно-технических источниках, в частности в печатном издании конспекта лекций, а также в электронной сети Интернет.

|  |   |  |               |
|--|---|--|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»  |  | стр. 29 из 38 |
|  | ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |               |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |               |

Для систематизации самостоятельной работы рекомендуется пользоваться печатным изданием пособия по самостоятельной работе [Раздел 9, Л.2.2].

Перед выполнением лабораторной работы учащимся необходимо выполнить задания по подготовке к ее выполнению, что существенно сокращает затраты времени на выполнение этой работы.

Подготовку к экзамену следует проводить, ориентируясь на экзаменационные вопросы, приведенные в печатном издании по самостоятельной работе. В том же печатном издании по самостоятельной работе к каждому вопросу прилагается теоретический материал, который необходимо изложить в ответе.

Принцип построения и принцип функционирования сложных цифровых устройств на экзамене можно объяснить, используя предложенное экзаменатором изображение электрической схемы этого устройства.

Курсовое проектирование следует выполнять, ориентируясь на пример выполнения и оформления курсового проекта, который приведен в рекомендуемых методических указаниях вместе с заданием на это проектирование.

Основным критерием успешной разработки цифрового устройства при курсовом проектировании является заданная работоспособность этого устройства, демонстрируемая в программной среде NI Multisim.

Критерием качества курсового проектирования является оптимальность предложенного цифрового устройства по критериям надежности, энергопотребления и быстродействия.

#### **М1.14.2. Заочная форма обучения для всех специализаций**

Основной метод обучения – самостоятельная работа по заданиям фонда оценочных средств, с учетом изданных методических указаний по модулю 1 дисциплины для заочной формы обучения.

Лабораторные работы и практические занятия, в основном, предназначены для контроля знаний, умений и навыков, полученных в результате такой самостоятельной работы.

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 30 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

## Модуль 2. Схемотехника аналоговых устройств

### М2.1. Цель освоения модуля 2 дисциплины

Изучение основных принципов действия и схемотехнического построения типовых функциональных аналоговых узлов радиотехнического оборудования, предназначенных для формирования и преобразования аналоговых сигналов;

В результате изучения дисциплины у обучаемых должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить как самостоятельный логический и аппаратурный анализ работоспособности типовых узлов аналоговых устройств, так и самостоятельную разработку таких взаимозаменяемых узлов.

### М2.2. Результаты освоения модуля 2 дисциплины


#### М2.2.1. Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

Таблица М2.1 - Требование к результатам освоения дисциплины

|  |  |
|--|--|
| В результате изучения дисциплины курсант (студент) должен: |  |
| <b>Знать:</b>  | принцип действия типовых функциональных узлов аналоговой электроники (логических, формирующих, генерирующих, хранящих и преобразующих узлов), а также принципы схемотехники и микросхемотехники, используемые при построении типовых функциональных узлов аналоговой электроники радиотехнического оборудования. |
| <b>Уметь:</b>  | выполнять схемотехнический анализ работоспособности типовых функциональных узлов, а также выполнять разработку взаимозаменяемых узлов аналоговых устройств.  |
| <b>Владеть:</b>  | навыками чтения электрических функциональных и принципиальных схем устройств аналоговой электроники, а также навыками анализа работоспособности аналоговых устройств с помощью универсальных и специализированных измерительных приборов.  |

Таблица М2.2 - Компетенции, формируемые в результате изучения модуля 2 дисциплины (ОК-7 и КК-5 приведены только в общей части)

|  |   |
|--|---|
| Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины: ПК-4, ПК-18, ПК-23  |   |
| <b>Компетенция:</b>  |   |
| <b>ПК-4:</b> Готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования, формировать рекомендации по выбору и замене его элементов и систем. |   |
| <b>Этапы формирования компетенции:</b>   |   |
| <b>ПК-4.1:</b>   | <b>Готовность формировать рекомендации по выбору и замене элементов и систем транспортного радиоэлектронного оборудования;</b>                                  |
| <b>Знать:</b>  |   |
| Уровень 1  | частные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов аналоговой электроники.   |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов аналоговой электроники.  |
| Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: приемы применения частных и интегральных критериев оценки эффективности работы нетиповых элементов и узлов аналоговой электроники.    |
| <b>Уметь:</b>  |   |
| Уровень 1  | применять частные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов отечественной аналоговой электроники для оценки эффективности этих элементов и узлов. |
| Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: применять интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов отечественной аналоговой электроники.                  |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 31 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: применять интегральные критерии эффективности работы типовых элементов и узлов зарубежной аналоговой электроники.  |
|   | <b>Владеть:</b>  |  |
|   | Уровень 1  | навыками выбора отечественной элементной базы для улучшения эффективности работы отдельных элементов и типовых узлов аналоговой электроники.   |
|   | Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: навыками выбора отечественной и зарубежной цифровой элементной базы для улучшения эффективности работы отдельных элементов и типовых узлов аналоговой электроники.         |
|   | Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: навыками выбора цифровой элементной базы для улучшения эффективности работы нетиповых узлов аналоговой электроники.  |
| <b>ПК-4.2:</b>  | <b>Готовность участвовать в модернизации транспортного радиоэлектронного оборудования.</b> |  |
|   | <b>Знать:</b>  |  |
|   | Уровень 1  | способы модернизации работы типовых узлов аналоговой электроники.  |
|   | Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: перечень мероприятий по проведению модернизации работы типовых узлов аналоговой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.                                  |
|   | Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: приемы применения частных и интегральных мероприятий по модернизации работы типовых и нетиповых узлов аналоговой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования. |
|   | <b>Уметь:</b>  |  |
|   | Уровень 1  | составлять план модернизации и выполнять отдельные операции по модернизации работы типовых узлов аналоговой электроники.   |
|   | Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: применять отдельные способы модернизации работы типовых узлов аналоговой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.   |
|   | Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: применять приемы частных и интегральных мероприятий по модернизации работы типовых узлов аналоговой электроники транспортного радиоэлектронного оборудования.              |
|   | <b>Владеть:</b>  |  |
|   | Уровень 1  | навыками выбора отечественной элементной базы для модернизации работы отдельных элементов и типовых узлов аналоговой электроники.  |
|   | Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: навыками выбора отечественной и зарубежной цифровой элементной базы для модернизации работы отдельных элементов и типовых узлов аналоговой электроники.                    |
|   | Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: навыками выбора цифровой элементной базы для модернизации работы нетиповых узлов аналоговой электроники.   |
| <b>Компетенция:</b>   |  |  |
| <b>ПК-18:</b> Способность решать проблемы монтажа и наладки транспортного радиоэлектронного оборудования. |  |  |
| <b>Этапы формирования компетенции:</b>  |  |  |
| <b>ПК-18.1:</b>   | <b>Способность решать проблемы наладки транспортного радиоэлектронного оборудования;</b>   |  |
|   | <b>Знать:</b>  |  |
|   | Уровень 1  | приемы наладки отечественных и зарубежных элементов аналоговой электроники.  |
|   | Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: приемы наладки электронных узлов, построенных на отечественных и зарубежных элементах аналоговой электроники.  |
|   | Уровень 3  | дополнительно к уровню 2: приемы наладки нетиповых узлов аналоговой электроники.   |
|   | <b>Уметь:</b>  |  |
|   | Уровень 1  | прогнозировать проблемы наладки отечественных и зарубежных элементов аналоговой электроники.   |
|   | Уровень 2  | дополнительно к уровню 1: прогнозировать проблемы наладки электронных узлов оборудования, выполненных на отечественных и зарубежных элементах аналоговой электроники.                                |

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 32 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

|                 |   |
|-----------------|---|
| Уровень 3       | Уметь разрабатывать комплекс мер для решения проблемы наладки аналоговых узлов оборудования.  |
| <b>Владеть:</b> |   |
| Уровень 1       | навыками оценки наличия проблем наладки отечественных и зарубежных элементов аналоговой электроники.  |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: навыками оценки наличия проблем наладки аналоговых узлов, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.                    |
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: практическими навыками решения проблем наладки узлов аналоговой электроники, выполненных на отечественных и зарубежных элементах. |

**ПК-18.2: *Способность решать проблемы монтажа транспортного радиоэлектронного оборудования.***

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Знать:</b>   |   |
| Уровень 1       | приемы монтажа отечественных и зарубежных элементов аналоговой электроники.   |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: приемы монтажа электронных узлов, построенных на отечественных и зарубежных элементах аналоговой электроники.                               |
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: приемы монтажа нетиповых узлов аналоговой электроники.  |
| <b>Уметь:</b>   |   |
| Уровень 1       | прогнозировать проблемы монтажа отечественных и зарубежных элементов аналоговой электроники.  |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: прогнозировать проблемы монтажа электронных узлов оборудования, выполненных на отечественных и зарубежных элементах аналоговой электроники. |
| Уровень 3       | разрабатывать комплекс мер для решения проблемы монтажа аналоговых узлов оборудования.  |
| <b>Владеть:</b> |   |
| Уровень 1       | навыками оценки наличия проблем монтажа отечественных и зарубежных элементов аналоговой электроники.  |
| Уровень 2       | дополнительно к уровню 1: навыками оценки наличия проблем монтажа аналоговых узлов, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.                              |
| Уровень 3       | дополнительно к уровню 2: практическими навыками решения проблем монтажа узлов аналоговой электроники, выполненных на отечественных и зарубежных элементах.           |

**Компетенция:**

**ПК-23:** Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации.

**Этапы формирования компетенции:**

**ПК-23.1: *Готовность к проектированию и разработке схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации;***

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Знать:</b> |   |
| Уровень 1     | признаки полной неработоспособности элементов аналоговой электроники; средства автоматизации процессов эксплуатации.  |
| Уровень 2     | дополнительно к уровню 1: аппаратные средства для оценки неработоспособности элементов аналоговой электроники и приемы проверки с их помощью работоспособности элементов аналоговой электроники; схемные решения и средства автоматизации процессов эксплуатации.       |
| Уровень 3     | дополнительно к уровню 2: средства и приемы использования аппаратных средств оценки полной или частичной работоспособности узлов оборудования с элементами аналоговой электроники; методы моделирования схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации. |
| <b>Уметь:</b> |   |
| Уровень 1     | по внешним признакам оценивать полную неработоспособность элементов и узлов аналоговой электроники.   |
| Уровень 2     | дополнительно к уровню 1: аппаратными средствами оценивать полную неработоспособность элементов и узлов аналоговой электроники.   |
| Уровень 3     | дополнительно к уровню 2: аппаратными средствами оценивать частичную неработоспособность элементов и узлов аналоговой электроники.  |



|  |  |   |               |
|--|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» |   | стр. 33 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»  |   |               |
|  | Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

|   |  |
|---|--|
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Уровень 1   | простейшими практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности элементов и узлов аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | всеми практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности элементов и типовых узлов аналоговой электроники.  |
| Уровень 3   | Дополнительно к уровню 2: всеми практическими навыками использования измерительной техники для оценки работоспособности нетиповых узлов аналоговой электроники; методами моделирования схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации. |
| <b>ПК-23.2: Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования.</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| Уровень 1   | сервисное и вспомогательное оборудование аналоговой электроники.   |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: принципы построения сервисного и вспомогательного оборудования аналоговой электроники.   |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: методы проектирования сервисного и вспомогательного оборудования аналоговой электроники.   |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| Уровень 1   | по внешним признакам различать сервисное и вспомогательное оборудование аналоговой электроники.  |
| Уровень 2   | дополнительно к уровню 1: использовать принципы построения сервисного и вспомогательного оборудования аналоговой электроники.  |
| Уровень 3   | дополнительно к уровню 2: применять методы проектирования сервисного и вспомогательного оборудования аналоговой электроники.   |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| Уровень 1   | навыками калибровки и настройки сервисного и вспомогательного оборудования аналоговой электроники.   |
| Уровень 2   | всеми практическими навыками использования сервисного и вспомогательного оборудования аналоговой электроники.  |
| Уровень 3   | Дополнительно к уровню 2: методами проектирования сервисного и вспомогательного оборудования.  |

### М2.2.2. Критерии оценки компетенции

Таблица М2.3 - Оценка компетенции

| Удовлетворительно      | Хорошо                 | Отлично                |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Уровень 1 таблицы М2.2 | Уровень 2 таблицы М2.2 | Уровень 3 таблицы М2.2 |


### М2.3. Место дисциплины в структуре ОП специалиста

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б.25

#### М2.3.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение модуля 2 дисциплины базируется на знаниях и навыках, полученных при изучении следующих предшествующих дисциплин:

- «Физика» в части раздела «Электричество и магнетизм»;
- «Материаловедение и технология материалов» в части знания полупроводниковых приборов;
- «Электротехника и электроника» в части знания основных параметров, временных и частотных характеристик линейных и нелинейных электрических цепей, метода комплексных амплитуд и навыков его применения для анализа линейных и нелинейных электрических цепей;
- «Радиотехнические цепи и сигналы» в части знания методов гармонического и спектрального анализа сигналов и навыков их применения для анализа прохождения сигналов через линейные и нелинейные радиотехнические устройства;

|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------|--|--|--|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 34 из 38 |  |  |  |
|  | ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |

- «Высшая математика» в части решения линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков, операций над комплексными числами, применения прямого и обратного преобразований Лапласа и Фурье и их свойств;
- «Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ в радио-технике» в части создания виртуальных приборов и комплексов, позволяющих моделировать различные методы и способы обработки сигналов; в части знания среды графического программирования LabVIEW и моделирования в ней процессов; в части знания интерфейса, модулей и библиотек программной среды моделирования Multisim, умения работать в данной среде.

### М2.3.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее

Освоение модуля 2 дисциплины «Схемотехника» является базой для изучения следующих дисциплин: «Программируемые микросистемные устройства» (в части знания АЦП и ЦАП), «Цифровая обработка сигналов» (функциональные устройства на интегральных операционных усилителях), «Промысловая гидроакустика» (усилителей звуковой частоты, активные фильтры).

Для дисциплин «Прием и обработка сигналов», «Устройства формирования и передачи сигналов», «Радиолокационные системы», «Средства морской радиосвязи» в части знаний схемотехнических решений усилителей радиочастоты и звуковой частоты, преобразователей частоты, модуляторов и демодуляторов радиосигналов с различными типами модуляции, фильтров;

### М2.3.3. Распределение часов дисциплины по семестрам обучения

Приняты следующие сокращения: Л – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; КСР – контроль самостоятельных работ; АЗ – аудиторные занятия; СРС – самостоятельная работа студента/курсанта.

Таблица М2.4 - Распределение часов модуля 2 дисциплины по семестрам очного обучения для всех специализаций

| Вид занятий | № семестров, число учебных недель в семестрах |     |    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |    |     |    |     | Итого |     |
|-------------|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-------|-----|
|             | 1   | 17  | 2  | 16  | 3  | 17  | 4  | 19  | 5  | 12  | 6  | 11  | 7   | 18  | 8  | 19  | 9  | 15  | 10 | 14  |       |     |
|             | уп  | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп  | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп | рпд | уп    | рпд |
| Л           |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 33 | 33  |     |     |    |     |    |     |    |     | 33    | 33  |
| ЛР          |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 11 | 11  |     |     |    |     |    |     |    |     | 11    | 11  |
| ПЗ          |   |     |    |     |    |     |    |     |    | 2   | 11 | 9   |     |     |    |     |    |     |    |     | 11    | 11  |
| Контроль    |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 27 | 27  |     |     |    |     |    |     |    |     | 27    | 27  |
| АЗ          |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 55 | 53  |     |     |    |     |    |     |    |     | 55    | 55  |
| СРС         |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 30 | 62  | 32  |     |    |     |    |     |    |     | 62    | 62  |
| Итого       |   |     |    |     |    |     |    |     |    |     | 32 | 144 | 112 |     |    |     |    |     |    |     | 144   | 144 |


|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр. 35 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |               |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |               |

Таблица М2.5 - Распределение часов модуля 2 дисциплины по сессиям заочного обучения для всех специализаций


| Вид занятий | № курса(сессии), число учебных недель в семестрах |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     | Итого |     |
|-------------|---|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-------|-----|
|             | 1(2)  | 17  | 1(3) | 16  | 2(2) | 17  | 2(3) | 19  | 3(2) | 12  | 3(3) | 11  | 4(2) | 18  | 4(3) | 19  | 5(2) | 15  | 5(3) | 14  |       |     |
|             | УП  | РПД | УП   | РПД | УП   | РПД | УП   | РПД | УП   | РПД | УП   | РПД | УП   | РПД | УП   | РПД | УП   | РПД | УП   | РПД | УП    | РПД |
| Л           |   |     |      |     |      |     |      |     |      |     | 6    | 6   |      |     |      |     |      |     |      |     | 6     | 6   |
| ЛР          |   |     |      |     |      |     |      |     |      |     | 2    | 2   |      |     |      |     |      |     |      |     | 2     | 2   |
| ПЗ          |   |     |      |     |      |     |      |     |      | 2   | 2    |     |      |     |      |     |      |     |      |     | 2     | 2   |
| Контроль    |   |     |      |     |      |     |      |     |      |     | 9    | 9   |      |     |      |     |      |     |      |     | 9     | 9   |
| АЗ          |   |     |      |     |      |     |      |     |      | 2   | 10   | 8   |      |     |      |     |      |     |      |     | 10    | 10  |
| СРС         |   |     |      |     |      |     |      |     |      | 30  | 125  | 95  |      |     |      |     |      |     |      |     | 125   | 125 |
| Итого       |   |     |      |     |      |     |      |     |      | 32  | 144  | 112 |      |     |      |     |      |     |      |     | 144   | 144 |

#### М2.4. Содержание модуля 2 дисциплины

Таблица М2.6 - Учебно-тематический план модуля 2 дисциплины всех форм обучения для всех специализаций

| № раздела, темы | Наименование раздела, темы обучения  |
|-----------------|--|
| <b>1</b>        | <b>Введение.</b>   |
| <b>2</b>        | <b>Раздел 1. Основы аналоговой электроники.</b>                              |
| 2.1             | Основные характеристики усилителей. /Лек/                                    |
| 2.2             | Простые схемы однокаскадных усилителей на транзисторах. /Лек/                |
| 2.3             | Обратная связь в усилителях (ОС) /Лек/                                       |
| 2.4             | Комбинированные соединения транзисторов в усилителях. /Лек/                  |
| 2.5             | Коррекция АЧХ усилителей. /Лек/  |
| 2.6             | Мощные оконечные каскады усилителей. /Лек/                                   |
| 2.7             | Схемотехника усилителей на интегральных операционных усилителях (ОУ). /Лек/  |
| 2.8             | Активные фильтры. /Лек/  |
| <b>3</b>        | <b>Раздел 2. Схемотехника нелинейных и импульсных электронных устройств.</b> |
| 3.1             | Аналоговые множители сигналов и их применение /Лек/                          |
| 3.2             | Схемотехника ключевых устройств. /Лек/                                       |
| 3.3             | Ограничители сигналов и компараторы. /Лек/                                   |
| 3.4             | Генераторы гармонических колебаний. /Лек/                                    |
| 3.5             | Генераторы релаксационных (импульсных) колебаний. /Лек/                      |
| <b>4</b>        | <b>Раздел 3. Источники электропитания радиоэлектронных устройств.</b>        |
| 4.1             | Выпрямители переменного тока. /Лек/  |
| 4.2             | Стабилизаторы напряжения (аналоговые). /Лек/                                 |
| 4.3             | Импульсные стабилизаторы напряжения. /Лек/                                   |
| 4.4             | Преобразователи напряжения и инверторы. /Лек/                                |
| <b>5</b>        | <b>Раздел 4. Заключение.</b>   |



|  |   |  |  |  |               |  |
|--|---|--|--|--|---------------|--|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |  |  | стр. 37 из 38 |  |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |  |  |               |  |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |  |  |               |  |

## М2.5. Структура модуля 2 дисциплины

Таблица М2.8 - Структура дисциплины по очной форме обучения для всех специализаций

| Номер и наименование раздела   |  | Объем учебной работы (час.) |          |          |           |           |            |
|--|--|-----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
|  |  | Лекции                      | ЛЗ       | ПЗ       | СРС       | Контроль  | Всего      |
| Курс обучения - третий, Модуль 2 (семестр 5й + 6й) (4 ЗЕТ, 144 час.) |  |                             |          |          |           |           |            |
| Семестр обучения – пятый / осенний (32 час.) *                       |  |                             |          |          |           |           |            |
| <b>1</b>   | <b>Введение. Подготовка к лабораторным и практическим работам.</b>           | <b>0</b>                    | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>30</b> |           | <b>32</b>  |
| <b>Всего в 5-ом семестре</b>   |  | 0                           | 0        | 2        | 30        |           | 32         |
|  |  | 2                           |          |          |           |           |            |
| Семестр обучения – шестой / весенний (3 ЗЕТ, 112 час.)               |  |                             |          |          |           |           |            |
| <b>2</b>   | <b>Раздел 1. Основы аналоговой электроники.</b>                              | <b>16</b>                   | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>14</b> |           | <b>41</b>  |
| 2.1  | Введение. Основные характеристики усилителей.                                | 2                           |          |          | 1         |           | 3          |
| 2.2  | Простые схемы однокаскадных усилителей на транзисторах.                      | 2                           | 1        | 1        | 2         |           | 6          |
| 2.3  | Обратная связь в усилителях (ОС)   | 2                           | 1        | 1        | 2         |           | 6          |
| 2.4  | Комбинированные соединения транзисторов в усилителях.                        | 2                           | 1        | 1        | 2         |           | 6          |
| 2.5  | Коррекция АЧХ усилителей.  | 2                           |          |          | 1         |           | 3          |
| 2.6  | Мощные оконечные каскады усилителей.   | 2                           |          |          | 2         |           | 4          |
| 2.7  | Схемотехника усилителей на интегральных операционных усилителях (ОУ).        | 2                           | 2        | 2        | 2         |           | 8          |
| 2.8  | Активные фильтры.  | 2                           |          | 1        | 2         |           | 5          |
| <b>3</b>   | <b>Раздел 2. Схемотехника нелинейных и импульсных электронных устройств.</b> | <b>8</b>                    | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>10</b> |           | <b>25</b>  |
| 3.1  | Аналоговые перемножители сигналов и их применение                            | 2                           |          |          | 2         |           | 4          |
| 3.2  | Схемотехника ключевых устройств.   | 2                           |          |          | 2         |           | 4          |
| 3.3  | Ограничители сигналов и компараторы.   | 1                           | 2        |          | 2         |           | 5          |
| 3.4  | Генераторы гармонических колебаний.  | 2                           |          | 2        | 2         |           | 6          |
| 3.5  | Генераторы релаксационных (импульсных) колебаний.                            | 1                           | 2        | 1        | 2         |           | 6          |
| <b>4</b>   | <b>Раздел 3. Источники электропитания радиоэлектронных устройств.</b>        | <b>8</b>                    | <b>2</b> |          | <b>8</b>  |           | <b>18</b>  |
| 4.1  | Выпрямители переменного тока.  | 2                           | 2        |          | 2         |           | 6          |
| 4.2  | Стабилизаторы напряжения (аналоговые).                                       | 2                           |          |          | 2         |           | 4          |
| 4.3  | Импульсные стабилизаторы напряжения.   | 2                           |          |          | 2         |           | 4          |
| 4.4  | Преобразователи напряжения и инверторы.                                      | 2                           |          |          | 2         |           | 4          |
| <b>5</b>   | <b>Раздел 4. Заключение.</b>   | <b>1</b>                    | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b>  | <b>-</b>  | <b>1</b>   |
| 5.1  | Заключение.  | 1                           |          |          |           |           | 1          |
| <b>Подготовка к сдаче и сдача экзамена (контроль 27ч.).</b>          |  | -                           | -        | -        | -         | <b>27</b> | <b>27</b>  |
| <b>Всего в семестре</b>  |  | 33                          | 11       | 9        | 32        | <b>27</b> | <b>112</b> |
|  |  | 55                          |          |          |           |           |            |
| <b>Итого по модулю 2 дисциплины</b>                                  |  | 33                          | 11       | 11       | <b>62</b> | <b>27</b> | <b>144</b> |
|  |  | 55                          |          |          |           |           |            |

Учебным планом предусмотрено изучение материала также и в интерактивных формах в объеме 20 часов, в том числе посредством проведения тестирования изученного материала, работа в малых группах (по 3-5 человек) на лабораторных и практических занятиях.


|  |   |  |                 |
|--|---|--|-----------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  | стр. 37-1 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |                 |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |                 |

Таблица М2.9 - Структура дисциплины по заочному обучению для всех специализаций

| Номер и наименование раздела  |  | Объем учебной работы (час.) |          |          |            |          |            |
|---|--|-----------------------------|----------|----------|------------|----------|------------|
|   |  | Лекции                      | ЛЗ       | ПЗ       | СРС        | Контроль | Всего      |
| Курс обучения - третий, Модуль 2 (сессия 2я + 3я) (4 ЗЕТ, 144 час.) |  |                             |          |          |            |          |            |
| Сессия обучения – вторая / осенняя (32 час.) *                      |  |                             |          |          |            |          |            |
| <b>1</b>  | <b>Введение. Выполнение контрольной работы.</b>                              | <b>0</b>                    | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>30</b>  | <b>-</b> | <b>32</b>  |
| 1.1   | Выполнение контрольной работы №1 (К №1).                                     |                             |          |          | 30         | -        | 30         |
| 1.2   |  |                             |          | 2        |            | -        | 2          |
| <b>Всего во второй сессии</b>                                       |  | 0                           | 0        | 2        | <b>30</b>  | <b>-</b> | <b>32</b>  |
|   |  | <b>2</b>                    |          |          |            |          |            |
| Сессия обучения – третья / весенняя (3 ЗЕТ, 112 час.)               |  |                             |          |          |            |          |            |
| <b>2</b>  | <b>Раздел 1. Основы аналоговой электроники.</b>                              | <b>3</b>                    | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>22</b>  | <b>-</b> | <b>26</b>  |
| 2.1   | Введение. Основные характеристики усилителей.                                | 0,4                         |          |          | 2          |          | 2,4        |
| 2.2   | Простые схемы однокаскадных усилителей на транзисторах.                      | 0,4                         | 0,5      |          | 2          |          | 2,65       |
| 2.3   | Обратная связь в усилителях (ОС)   | 0,4                         | 0,5      |          | 3          |          | 3,65       |
| 2.4   | Комбинированные соединения транзисторов в усилителях.                        | 0,4                         | 0,5      |          | 3          |          | 3,65       |
| 2.5   | Коррекция АЧХ усилителей.  | 0,4                         |          |          | 3          |          | 3,4        |
| 2.6   | Мощные оконечные каскады усилителей.   | 0,4                         |          |          | 3          |          | 3,4        |
| 2.7   | Схемотехника усилителей на интегральных операционных усилителях (ОУ).        | 0,4                         | 0,5      |          | 3          |          | 3,65       |
| 2.8   | Активные фильтры.  | 0,2                         |          |          | 3          |          | 3,2        |
| <b>3</b>  | <b>Раздел 2. Схемотехника нелинейных и импульсных электронных устройств.</b> | <b>1</b>                    |          | <b>-</b> | <b>20</b>  | <b>-</b> | <b>21</b>  |
| 3.1   | Аналоговые перемножители сигналов и их применение                            | 0,2                         |          |          | 4          |          | 4,2        |
| 3.2   | Схемотехника ключевых устройств.   | 0,2                         |          |          | 4          |          | 4,2        |
| 3.3   | Ограничители сигналов и компараторы.   | 0,2                         |          |          | 4          |          | 4,2        |
| 3.4   | Генераторы гармонических колебаний.  | 0,2                         |          |          | 4          |          | 4,2        |
| 3.5   | Генераторы релаксационных (импульсных) колебаний.                            | 0,2                         |          |          | 4          |          | 4,2        |
| <b>4</b>  | <b>Раздел 3. Источники электропитания радиоэлектронных устройств.</b>        | <b>2</b>                    |          | <b>-</b> | <b>20</b>  | <b>-</b> | <b>22</b>  |
| 4.1   | Выпрямители переменного тока.  | 0,5                         |          |          | 5          |          | 5,5        |
| 4.2   | Стабилизаторы напряжения (аналоговые).                                       | 0,5                         |          |          | 5          |          | 5,5        |
| 4.3   | Импульсные стабилизаторы напряжения.   | 0,5                         |          |          | 5          |          | 5,5        |
| 4.4   | Преобразователи напряжения и инверторы.                                      | 0,5                         |          |          | 5          |          | 5,5        |
| <b>5</b>  | <b>Раздел 4. Выполнение контрольной работы.</b>                              | <b>-</b>                    | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>20</b>  | <b>-</b> | <b>20</b>  |
| 5.1   | Выполнение контрольной работы №2 (К №2).                                     |                             |          |          | 20         |          | 20         |
| <b>Подготовка к сдаче и сдача экзамена (контроль 9ч.).</b>          |  | <b>-</b>                    | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>13</b>  | <b>9</b> | <b>22</b>  |
| <b>Всего в сессии</b>   |  | <b>6</b>                    | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>95</b>  | <b>9</b> | <b>112</b> |
|   |  | <b>8</b>                    |          |          |            |          |            |
| <b>Итого по модулю 2 дисциплины</b>                                 |  | <b>6</b>                    | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>125</b> | <b>9</b> | <b>144</b> |
|   |  | <b>10</b>                   |          |          |            |          |            |



|           |   |  |                 |
|-----------|---|--|-----------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  | стр. 37-2 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |                 |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |                 |

## М2.6. Перечень лабораторных работ по модулю 2 дисциплины

### М2.6.1. Очная форма обучения для всех специализаций

Таблица М2.10 - Лабораторные работы по очной форме обучения для всех специализаций

| Номер ЛР                             | Номер темы дисциплины | Наименование ЛР   | Кол-во часов ЛР |
|--------------------------------------|-----------------------|---|-----------------|
| Семестр обучения – шестой / весенний |                       |   |                 |
| ЛР1                                  | 2.2,2.3,2.4           | Простейшие транзисторные усилители                                | 3               |
| ЛР2                                  | 2.7                   | Исследование схем на основе операционного усилителя (NI Elvis II) | 1               |
| ЛР3                                  | 2.7                   | Электронные устройства на операционных усилителях (NI Multisim)   | 1               |
| ЛР4                                  | 3.3                   | Аналоговые компараторы напряжения                                 | 2               |
| ЛР5                                  | 3.5                   | Мультивибраторы   | 2               |
| ЛР6                                  | 4.1                   | Однофазные полупроводниковые выпрямители                          | 2               |
| Всего                                |                       |   | 11              |

### М2.6.2. Заочная форма обучения для всех специализаций

Таблица М2.11 - Лабораторные работы по заочной форме обучения для всех специализаций

| Номер ЛР                            | Номер темы дисциплины | Наименование ЛР   | Кол-во часов ЛР |
|-------------------------------------|-----------------------|---|-----------------|
| Сессия обучения – третья / весенняя |                       |   |                 |
| ЛР1                                 | 2.2,2.3,2.4           | Простейшие транзисторные усилители                                | 1               |
| ЛР2                                 | 2.7                   | Исследование схем на основе операционного усилителя (NI Elvis II) | 1               |
| Всего                               |                       |   | 2               |

## М2.7. Перечень практических занятий по модулю 2 дисциплины

### М2.7.1. Очная форма обучения для всех специализаций

Таблица М2.12 - Практические занятия по очной форме обучения для всех специализаций

| Номер ПЗ                             | Номер темы дисциплины | Наименование ПЗ  | Кол-во часов ПЗ |
|--------------------------------------|-----------------------|--|-----------------|
| Семестр обучения – пятый / осенний   |                       |  |                 |
| 1                                    | 1                     | Получение заданий на самостоятельную работу (подготовка к лабораторным и практическим работам). Знакомство с программно-аппаратным комплексом NI Elvis II. | 2               |
| Семестр обучения – шестой / весенний |                       |  |                 |
| 2                                    | 2.2, 2.3, 2.4         | Расчет цепей термостабилизации, режима и основных характеристик резистивных усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах                     | 3               |
| 3                                    | 2.7                   | Выбор схемы и ее элементов, определение основных характеристик широкополосных усилителей на интегральных микросхемах                                       | 2               |
| 4                                    | 2.8                   | Выбор схемы активного RC-фильтра и расчет величин его элементов по заданным значениям основных параметров  | 1               |
| 5                                    | 3.4, 3.5              | Выбор схемы нелинейного (импульсного) устройства заданного типа и расчет величин его элементов по заданным значениям основных параметров                   | 3               |
| Всего                                |                       |  | 11              |

### М2.7.2. Заочная форма обучения для всех специализаций

Таблица М2.13 - Практические занятия по заочной форме обучения для всех специализаций

| Номер ПЗ   | Номер темы дисциплины | Наименование ПЗ  | Кол-во часов ПЗ |
|--|-----------------------|--|-----------------|
| Курс обучения – третий; Сессия обучения – вторая / осенняя |                       |  |                 |
| 1  | 1.1                   | Знакомство с программно-аппаратным комплексом NI Elvis II. | 2               |
| Всего  |                       |  | 2               |

|           |   |  |                |
|-----------|---|--|----------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  | стр.37-3 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |                |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |                |


## М2.8. Перечень самостоятельных работ по модулю 2 дисциплины

### М2.8.1. Очная форма обучения для всех специализаций

| Таблица М2.14                        |  |                        |                            |
|--------------------------------------|--|------------------------|----------------------------|
| №                                    | Вид (содержание)<br>СРС  | Кол-во<br>часов<br>СРС | Форма контроля, аттестации |
| Семестр обучения – пятый / осенний   |  |                        |                            |
| 1                                    | <b>Тема СРС «Подготовка к лабораторным работам»:</b><br>Выполнения заданий, выданных преподавателем по подготовке к лабораторным работам (сбор и анализ материала по NI Elvis II, NI Multisim в соответствии с заданием, повторение материала по полупроводниковым приборам).  | 15                     | Конспект лекций            |
| 2                                    | <b>Тема СРС «Подготовка к практическим занятиям»:</b><br>Выполнения заданий, выданных преподавателем по подготовке к практическим занятиям (сбор и анализ материала по NI Multisim в соответствии с заданием, повторение материала по транзисторам).   | 15                     | Конспект лекций            |
| <b>Всего в семестре</b>              |  | 30                     |                            |
| Семестр обучения – шестой / весенний |  |                        |                            |
| 3                                    | <b>Тема СРС «Основы аналоговой электроники»:</b><br>Режимы работы усилительных элементов (А, АВ, В, С, Д); Рабочая точка; Алгоритм осуществления коррекции АЧХ на ВЧ; Корректирующие цепи; Схемы включения операционного усилителя (ОУ); Виды аппроксимации АЧХ-фильтров.  | 14                     | Конспект лекций            |
| 4                                    | <b>Тема СРС «Схемотехника нелинейных и импульсных электронных устройств»:</b><br>Параболические перемножители; Отличие аналогового компаратора от схем на операционном усилителе; Сравнение схем генераторов гармонических колебаний; Области применения Блокинг-генераторов и мультивибраторов.   | 10                     | Конспект лекций            |
| 5                                    | <b>Тема СРС «Источники электропитания»:</b><br>Применение выпрямителей; Трехфазная мостовая схема (схема Ларионова); Виды включения стабилизатора, эффекты; Стабилизация отрицательных напряжений; Схемы включения линейных стабилизаторов напряжения; Получение искусственной общей точки; Импульсные источники на коммутируемых конденсаторах. | 8                      | Конспект лекций            |
| <b>Всего в семестре</b>              |  | 32                     |                            |
| <b>Итого по модулю 2 дисциплины</b>  |  | 62                     |                            |

### М2.8.2. Заочная форма обучения для всех специализаций

| Таблица М2.15  |   |                        |                            |
|--|---|------------------------|----------------------------|
| №  | Вид (содержание)<br>СРС   | Кол-во<br>часов<br>СРС | Форма контроля, аттестации |
| Курс обучения - третий, Сессия обучения – вторая / осенняя |   |                        |                            |
| 1  | <b>Выполнение контрольной работы №1 (К №1):</b><br>Расчет цепей термостабилизации, режима и основных характеристик резистивных усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах | 30                     | Защита контрольной работы  |
| <b>Всего в сессии</b>                                      |   | 30                     |                            |

|  |   |  |                |
|--|---|--|----------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  | стр.37-4 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |                |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |                |

Продолжение таблицы М2.15

| №   | Вид (содержание)<br>СРС   | Кол-во<br>часов<br>СРС | Форма контроля, аттестации |
|---|---|------------------------|----------------------------|
| Курс обучения - третий, Сессия обучения – третья / весенняя |   |                        |                            |
| 2   | <b>Тема СРС «Основы аналоговой электроники»:</b><br>Режимы работы усилительных элементов (А, АВ, В, С, Д); Рабочая точка; Алгоритм осуществления коррекции АЧХ на ВЧ; Корректирующие цепи; Схемы включения операционного усилителя (ОУ); Виды аппроксимации АЧХ-фильтров (проработка лекционного материала, закрепление; поиск дополнительного материала).                        | 22                     | Конспект лекций            |
| 3   | <b>Тема СРС «Схемотехника нелинейных и импульсных электронных устройств»:</b><br>Параболические перемножители; Отличие аналогового компаратора от схем на операционном усилителе; Сравнение схем генераторов гармонических колебаний; Области применения Блокинг-генераторов и мультивибраторов (проработка лекционного материала, закрепление; поиск дополнительного материала). | 20                     | Конспект лекций            |
| 4   | <b>Тема СРС «Источники электропитания»:</b><br>Применение выпрямителей; Трехфазная мостовая схема (схема Ларионова); Виды включения стабилитрона, эффекты; Стабилизация отрицательных напряжений; Схемы включения линейных стабилизаторов напряжения; Получение искусственной общей точки; Импульсные источники на коммутируемых конденсаторах.                                   | 20                     | Конспект лекций            |
| 5   | <b>Выполнение контрольной работы №2 (К №2):</b><br>Выбор схемы активного RC-фильтра и расчет величин его элементов по заданным значениям основных параметров (проработка лекционного материала, закрепление; поиск дополнительного материала).  | 20                     | Защита контрольной работы  |
| 6   | <b>Подготовка к сдаче экзамена и сдача экзамена.</b>  | 13                     | Экзамен                    |
| <b>Всего в сессии</b>                                       |   | 95                     |                            |
| <b>Итого по модулю 2 дисциплины</b>                         |   | 125                    |                            |

## М2.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля 2 дисциплины

### М2.9.1. Рекомендуемая литература

Таблица М2.16 - Основная литература

| 1    | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год                            | Кол-во |
|------|---------------------|--|--|--------|
| Л1.1 | Павлов, В. Н.       | Схемотехника аналоговых электронных устройств [Текст]: учебное пособие. ЧЗ (1), НА (1), УА (13)                | - М. : Изд. центр "Академия", 2008. - 298 с. | 15     |
| Л1.2 | Новожилов, О. П.    | Электротехника и электроника [Текст] : учеб. для бакалавров / О. П. Новожилов ; МГИУ. - 2-е изд., испр. и доп. | - М. : Юрайт, 2014. - 653 с.                 | 10     |


|  |   |  |                |
|--|---|--|----------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  | стр.37-5 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |                |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |                |

Таблица М2.17 - Методические разработки

| 2    | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год                             | Кол -во |
|------|---------------------|--|---|---------|
| Л2.1 | Ермоленко, И. А.    | Схемотехника аналоговых устройств. Ч.2. [Текст] : метод. указ. к лаб. работам для курсантов дн.и заоч. форм обуч. по спец. 201300 "Техн. эксплуатация трансп. радиооборудования".  | Калининград : [s. n.], 2006. - 88 с.          | 68      |
| Л2.2 | Ермоленко, И. А.    | Схемотехника аналоговых электронных устройств [Текст] : метод. указ. к лаб. раб. по исследованию линейных и нелинейных устройств на интегр. ОУ для курсантов всех форм обуч. спец. 160905 "Техн. экспл. трансп. радиооборудования".            | . - Калининград : Изд-во БГАРФ, 2010. - 17 с. | 58      |
| Л2.3 | Ермоленко, И. А.    | Схемотехника аналоговых устройств [Текст] : метод. указания к лаб. работам для курсантов и студентов всех форм обуч. по спец. 162107 "Техн. эксплуатация трансп. радиооборудования" и 090303 "Информ. безопасность автоматизированных систем". | БГАРФ. - Калининград : Изд-во БГАРФ, 2012     | 58      |

## М2.10. Информационные технологии модуля 2 дисциплины

### М2.10.1. Информационные технологии

Законодательно-правовая электронно-поисковая база по дисциплине «Моделирование систем и процессов», электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой в электронно-библиотечных системах:


- ЭБС «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/>
- ЭБС «КГТУ» <http://www.kgtu.ru/library/elib/ebs/>
- Университетская библиотека Online (г.Москва): <https://biblioclub.ru/>
- Крупнейший в России архив важных деловых публикаций, база данных POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
- Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU (договор №673-03/2017К от 23. 03.207г., бессрочно): <https://elibrary.ru>
- ЭБС "IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС ИЦ "Академия": <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>
- Российский морской регистр судоходства. <http://rs-class.org/ru/>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### М2.10.2. Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, применяемые при изучении дисциплины, включают в себя обучающие фильмы по охране труда при работе с электроустановками, пожарной и электробезопасности, электронный каталог библиотечного фонда БГАРФ:

4. Электронная информационная образовательная среда БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»: <http://eios.bgarf.ru/login/index.php>.
5. Информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов: <http://electrichelp.ru/>
6. Электронный каталог библиотеки «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/elektronnyj-katalog/>

|  |   |                |
|--|---|----------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр.37-6 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |                |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |                |

**Таблица М2.18**

| № | Ресурс  | Информационная сеть | Адрес размещения  |
|---|---|---------------------|---|
| 1 | Пробная версия программы Multisim   | Интернет            | <a href="http://www.ni.com">http://www.ni.com</a>   |
| 2 | Программа схемотехнического моделирования Multisim (описание и методика использования). | Интернет            | <a href="http://www.ikit.edu.sfu-kras.ru/CP_Electronics/pages/soft/multisim/manual.pdf">http://www.ikit.edu.sfu-kras.ru/CP_Electronics/pages/soft/multisim/manual.pdf</a> |

## **М2.11. Материально-техническое обеспечение модуля 2 дисциплины**

### **М2.11.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

Таблица 11.1 – Материально-техническое обеспечение лекционных занятий

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|--|--|
| г. Калининград ул. Молодежная, 6 УК-1<br>Аудитория 302.<br>Лекционная аудитория – для проведения лекционных и практических занятий. | <u>Специализированная мебель:</u><br>- рабочее место преподавателя: стол 2 шт. б/н, стул 1шт. б/н.;<br>- ученические столы – парты 16 шт., б/н.; (48 посадочных мест);<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- ПК (в комплекте) -1 шт.<br>проектор подвесной NEC –инв. №31360272<br>- Плазменный телевизор LG 2шт. | Microsoft Windows XP Professional 2002 SP3;<br>Microsoft Office 2003;<br>Антивирус Касперского 6.0;<br>Mathcad 14.0;<br>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Total Space Security Russian Edition |
| г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1<br>Аудитория 301.<br>Лекционная аудитория – для проведения лекционных занятий.              | <u>Специализированная мебель:</u><br>- стол преподавателя- 2 шт., б/н.;<br>- стул– 1шт., б/н.;<br>- ученические столы – парты 16 шт., б/н.; (48 посадочных мест);<br>- доска классная трёхстворчатая - 1 шт.   |  |

### **М2.11.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий**

Лабораторные работы и практические занятия по модулю 1 дисциплины проводятся в специализированной лаборатории №318 и в компьютерном классе №316.

Таблица 11.2 – Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа  |
|--|--|--|
| г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 316,<br>Компьютерный класс – для проведения практических занятий и лабораторных работ | <u>Специализированная мебель:</u><br>- стол преподавателя- 1 шт., б/н.;<br>- стул– 1шт., б/н.;<br>- ученические столы - 5 шт. б/н;<br>- классная доска - 1 шт. б/н;<br>- стулья – 17 шт.<br>- столы компьютерные – 9 шт.<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- ПК (в комплекте) – 9 шт., инв.№№ 003305 - 003314<br>Площадь - 45 кв.м.<br>Посадочных мест – 7 шт. | 7-Zip 9.20<br>OC Windows7<br>Adobe Flash Player 11 ActiveX & Plugin 32-bit<br>Google Chrome<br>HI-TECH C51-lite V9.60PL0<br>HI-TECH PICC lite V9.60PL0<br>Java 7 Update 21<br>Java SE Development Kit 7 Update 21<br>K-Lite Mega Codec Pack 9.7.5<br>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows<br>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK<br>Mathcad 14.0 M020 |



|           |   |                |
|-----------|---|----------------|
|           | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр.37-7 из 38 |
|           | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |                |
| Версия: 1 | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |                |

Окончание таблицы 11.2


| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа  |
|--|--|--|
|  |  | Microsoft Office - профессиональный выпуск версии 2003<br>NVIDIA nView 140.62<br>NVIDIA Графический драйвер 327.23<br>National Instruments Software<br>Программное обеспечение PTC MathCad – 100 лицензий<br>Антивирусное программное обеспечение:<br>Kaspersky Total Space Security Russian Edition<br>Программное обеспечение LabWiev – 6 лицензий.  |
| г. Калининград,<br>ул. Молодежная, 6,<br>УК-1<br>Аудитория 318, Межкафедральная лаборатория схемотехники - для проведения практических занятий | <u>Специализированная мебель:</u><br>- стол преподавателя – 1 шт.;<br>- стул преподавателя – 1 шт.;<br>- ученические столы – 7 шт.;<br>- стулья – 28 шт.;<br>- Столы компьютерные -5 шт.<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- ПК ASUS -5 шт., инв.№№003369 - 003374<br>Площадь - 40,25 кв.м<br>Посадочных мест - 12 | 7-Zip 9.20<br>Adobe Flash Player 11 ActiveX & Plugin 32-bit<br>Google Chrome<br>HI-TECH C51-lite V9.60PL0<br>HI-TECH PICC lite V9.60PL0<br>Java 7 Update 21<br>Java SE Development Kit 7 Update 21<br>K-Lite Mega Codec Pack 9.7.5<br>Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows<br>MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK<br>Mathcad 14.0 M020<br>Microsoft Office - профессиональный выпуск версии 2003<br>NVIDIA nView 140.62<br>NVIDIA Графический драйвер 327.23<br>National Instruments Software<br>Radmin Server 3.5<br>National Instruments NI Multisim 12 For 10 PC (лицензии на 10 ПК) 1 |

### М2.11.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется библиотечный фонд вуза, библиотека. Помещения для самостоятельной работы – читальный зал электронных ресурсов (аудитория 129) и читальный зал (аудитория 132) – г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1 – оснащенные специализированной мебелью (столы для чертежей) и компьютерной техникой (14 компьютеров) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, со специализированным программным обеспечением:

1. AutoCAD 2018 – Договор №1100019954636 от 13.10.2016;
2. Mathcad 2015 – Лицензия 2723088 от 25.07.2013;
3. САБ Ирбис 64-2018.1 – лицензия № 698/1 от 11.07.2016 с ежегодным обновлением;
4. Интернет-версия «Гарант» – Договор № 04/19АО от 29.01.2019;
5. НЭБ РФ – Национальная электронная библиотека НЭБ – договор 101/НЭБ/2366 от 19.08.2017 для всего университетского комплекса;
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Контракт №06 от 11.03.2019 для всего университетского комплекса;
7. ЭБС IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №4228/18 от 04.06.2018 – 15.07.2019 для всего университетского комплекса;
8. Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы: Microsoft Windows Desktop operating systems, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению



|  |   |                |
|--|---|----------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  | стр.37-8 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |                |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |                |

V9002148 от 2016-06-30 Open Value Subscription – все Windows и Office – Контракт №0335100016118000073 – от 5.07.2018;

9. Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Total Space Security Russian Edition, госконтракт № 13/13/18AB от 23.01.2018 г.;

10. ООО «ЭБС ЛАНЬ» – Договор № 22/18АО от 24.04.2018 для всего университетского комплекса.

Таблица 11.3 – Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы на кафедре

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                       | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|---|
| г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1<br>Аудитория 303б<br>Кабинет для самостоятельной работы | <u>Специализированная мебель:</u><br>- стол преподавателя – 1 шт.;<br>- стул преподавателя – 1 шт.;<br>- ученические столы – 2 шт.;<br>- стулья – 4 шт.;<br>- стол для ПК - 1 шт.;<br>- стенды информационные – 1 шт;<br><u>Технические средства обучения:</u><br>- ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), 1шт;<br>- сканер – 1 шт.<br>- телефон – 1 шт. | <u>Программное обеспечение</u><br>Microsoft, получаемое по программе Microsoft Open Value Subscription (Microsoft Desktop Education, по соглашению V9002148 Open Value Subscription)<br>Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS |

#### **М2.11.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**


Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ возможно осуществлять с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении лиц с нарушением слуха возможно использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных для студентов с нарушением слуха формах, мобильной системы обучения для лиц с инвалидностью (переносной комплект видеопроектора с переносным экраном на штативе), портативной личной индукционной системы («слуховой аппарат»). Учебная аудитория, в которой возможно обучение лиц с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, мультимедийной системой.

При обучении лиц с нарушением зрения предусмотрена возможность использования в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра (программных инструментов увеличения изображения, например, стандартного приложения Windows «экранная лупа»). Также возможно использование «Голосового помощника» для Windows или встроенной функции Windows «экранный диктор».

При обучении лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата могут использоваться альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата формах, мобильная система обучения для людей с инвалидностью. Возможно использование специальных функций операционной системы Windows, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, а также настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

|  |   |  |                |
|--|---|--|----------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»<br>ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  | стр.37-9 из 38 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |                |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»;<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |                |

## **М2.12. Фонд оценочных средств модуля 2 дисциплины**

К данной РПД прилагается ФОС для проведения текущей и итоговой аттестации по дисциплине. Фонд оценочных средств модуля 2 дисциплины включает в себя следующие средства:

1. Задания и контрольные вопросы по лабораторным работам модуля 2 дисциплины
2. Задания по практическим занятиям модуля 2 дисциплины
3. Задания по самостоятельным работам модуля 2 дисциплины.
4. Задания по контрольным работам.
5. Перечень типовых экзаменационных вопросов по модулю 2 дисциплины

## **М2.13. Особенности преподавания и освоения модуля 2 дисциплины**

### **М2.13.1. Очное обучение для всех специализаций**

На лекционных занятиях дается только базовый материал по разделам и темам дисциплины.

На практических занятиях приобретаются умения и навыки логического анализа и синтеза аналоговых устройств, а также, по мере необходимости, приобретаются необходимые для этого знания.

При выполнении лабораторных работ формируются умения анализа и синтеза аналоговых устройств в программной среде NI Multisim, включая навыки аппаратного анализа их работоспособности.

### **М2.13.2. Заочная форма обучения для всех специализаций**

На лекционных занятиях дается только обзор учебного материала по разделам и темам дисциплины.

Основная содержательная часть разделов и тем дисциплины изучается при выполнении заданий на самостоятельную работу и в процессе выполнения контрольных работ.

На лабораторных работах формируются умения анализа и синтеза аналоговых устройств в программной среде NI Multisim, включая навыки аппаратного анализа их работоспособности.

Выполнение контрольных работ по индивидуальному заданию является итоговой демонстрацией приобретенных знаний, умений и навыков в области аналоговой электроники.


## **М2.14. Общие методические указания по освоению модуля 2 дисциплины**

Курс разработан таким образом, чтобы сформировать четкие представления о фундаментальных положениях теории схемотехники аналоговых устройств, обучить основам аналитических и численных методов разработки. В ходе выполнения практических заданий обучающиеся получают навыки проведения испытаний и отлаживания аналоговых схем. Фундаментальность подготовки достигается путем глубокого и систематического изучения соответствующих тем дисциплины на лекционных и лабораторных занятиях.

### **М2.14.1. Подготовка к лекционным занятиям**

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной техническими средствами обучения. Излагаемый материал иллюстрируется с использованием мультимедийного оборудования и при необходимости классной доски. Познавательная деятельность обучающихся активизируется созданием проблемных ситуаций различного уровня.

При подготовке к лекции рекомендуется повторить ранее изученный материал, это дает возможность получить необходимые разъяснения преподавателя непосредственно в ходе занятия.

|  |   |  |                 |
|--|---|--|-----------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»  |  | стр.37-10 из 38 |
|  | ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |                 |
|  | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |                 |
| Версия: 1  | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |                 |

Большая часть преподаваемого в ходе различных занятий учебного материала не может запечатлеться в памяти. Поэтому рекомендуется вести конспект, главное требование к которому быть систематическим, логически связанным, ясным и кратким. По окончании занятия обязательно в часы самостоятельной подготовки, по возможности в этот же день, повторить изучаемый материал и доработать конспект.

### **М2.14.2. Подготовка к лабораторным работам**

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение обучающимися научно-теоретических положений изучаемой учебной дисциплины, овладение ими техникой модельных исследований и анализа полученных результатов. При освоении дисциплины прививаются навыки работы с актуальным программным обеспечением.


При подготовке к лабораторным занятиям необходимо получить у преподавателя задание на занятие, уяснить тему, цели, учебные вопросы, повторить теоретический материал, изучить меры безопасности при отработке учебных вопросов занятия и при работе с ПК. Разобраться в форме отчетности и подготовиться к ней. В ходе лабораторного занятия после инструктажа по мерам безопасности отработать учебные вопросы согласно заданию и требованиям преподавателя. По выполнении лабораторной работы обучающиеся представляют отчет и защищают его.

### **М2.14.3. Подготовка к экзамену**

При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала курсанту (студенту) также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучающийся вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.



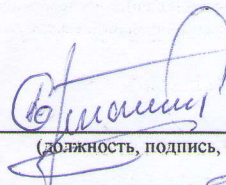
|   |   |  |               |
|---|---|--|---------------|
|  | «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»  |  | стр. 38 из 38 |
|   | ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»  |  |               |
|   | Рабочая программа дисциплины «Схемотехника»   |  |               |
| Версия: 1   | 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям<br>25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»,<br>25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» |  |               |

### 15 Формат сведений о РПД и ее согласовании

Рабочая программа дисциплины представляет собой компонент образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» и соответствует учебному плану, утвержденному 31 января 2018 г. и действующему для курсантов (студентов), принятых на первый курс, начиная с 2013 года.

Авторы программы:

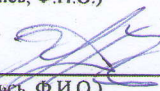
Доцент кафедры СРТС



Степаненко Д.П.

(должность, подпись, Ф.И.О.)

Старший преподаватель кафедры СРТС

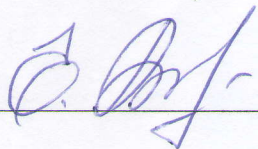


Холодин Д.В.

(должность, подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судовых радиотехнических систем  
(протокол № 9 от «18» июня 2018 г.)

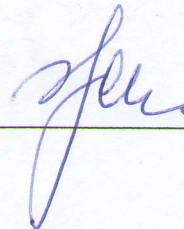
Зав. кафедрой



/Волхонская Е. В./

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии радиотехнического факультета  
(протокол № 6 от 27 июня 2018 г.)

Председатель методической комиссии

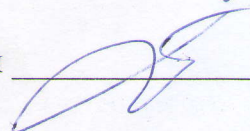


/А.Г. Жестовский/

Согласовано

начальник отдела

мониторинга и контроля



/Ю.В. Борисевич/