

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.03.2021 14:06  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Интерфейсные устройства в медико-технических системах ,  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии ,  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Биотехнические и медицинские аппараты и системы

факультет радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий ,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Биотехнические и медицинские аппараты и системы .  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная , курс 3 , семестр (ы) 5 .  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 20\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины «Интерфейсные устройства в медико-технических системах» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению (специальности) подготовки «12.03.04 Биотехнические системы и технологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 950, на основании учебного плана ОПОП ВО «12.03.04 Биотехнические системы и технологии», направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», утвержденным ректором университета.

/ Разработчик \_\_\_\_\_ Алиев Э.А.  
« 03 » 09 20 19 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры БиМАС от 05.09.2019 года, протокол № 1.

/ Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_ Алиев Э.А., к.т.н.  
« 05 » 09 20 19 г.

Программа одобрена на заседании Совета факультета радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий от 14.09.2019 года, протокол № 1.

/ Председатель Методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Юнусов С.К., к.т.н.  
« 14 » 09 20 19 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_ Темиров А.Т.

/ Начальник УО \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.

И.о. начальника  
УМУ \_\_\_\_\_ Гусейнов М.Р.

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Интерфейсные устройства в медико-технических системах» являются

- изучение интерфейсов технических средств медико-биологических и экологических исследований;
- изучение принципов построения интерфейсных систем в медицинской технике;
- формирование теоретических знаний и практических навыков в области построения интерфейсов периферийных устройств;

#### задачи освоения дисциплины:

- изучение интерфейсов современной биомедицинской техники.
- изучение процессов преобразования информации человеком при ее приеме и переработке, принятии решений о выполнении управляющих воздействий;
- изучение влияния психологических факторов на эффективность человеко-машинной системы, взаимодействие человека с техническими средствами;
- проектирование и построение прототипов пользовательского интерфейса;
- производство расчетов по оценке эффективности пользовательского интерфейса;
- изучение методик тестирования пользовательского интерфейса;
- изучение средств и инструментов Web-интерфейса.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Интерфейсные устройства в медико-технических системах» относится к вариативной части

Логической и методической основой данной дисциплины являются дисциплины «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Биохимия» «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина «Интерфейсные устройства в медико-технических системах» является основой для изучения следующих дисциплин:

- «Информационные технологии»;
- «Информационные системы и компьютерные технологии в медико-биологических исследованиях»;
- «Микропроцессоры и микропроцессорные системы в биомедицинских комплексах».

Для проверки знаний, умений и готовности обучаемых, необходимых при освоении дисциплины «Интерфейсные устройства в медико-технических системах» и приобретенных ими в результате освоения предшествующих вышеуказанных дисциплин, проводится входной контроль.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Интерфейсные устройства в медико-технических системах»

В результате освоения дисциплины «Интерфейсные устройства в медико-технических системах» обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                    | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                                                                          |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий | ПК-1.1<br>Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических ре- |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | зультатов.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-1.2. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.                                                                                                                                                                   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-1.3.<br>Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объективно-ориентированных технологий.                                                                                                              |
| ПК-2 | Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.                                                                             | ПК-2.1.<br>Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.                                                                                                                                                                |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-2.2<br>Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем.                                                                                 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-2.3<br>Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.                                                                                                                           |
| ПК-3 | Способность к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | ПК-3.1<br>Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-3.2<br>Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, уз-                                                                                                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | лов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.                                                           |
|  |  | ПК-3.3<br>Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота. |

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| <b>Форма обучения</b>                                                                                              | <b>очная</b>        | <b>очно-заочная</b> | <b>заочная</b>   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                                    | 3 / 108             | -                   | 3 / 108          |
| Семестр                                                                                                            | 8                   | -                   | 8                |
| Лекции, час                                                                                                        | 16                  | -                   | 4                |
| Практические занятия, час                                                                                          | 16                  | -                   | 4                |
| Лабораторные занятия, час                                                                                          | -                   | -                   | -                |
| Самостоятельная работа, час                                                                                        | 76                  | -                   | 96               |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр                                                                             | -                   | -                   | -                |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)                                                             | -                   | -                   | -                |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | Экзамен (1ЗЕТ-36ч.) | Экзамен (1ЗЕТ-36ч.) | 9 ч. на контроль |

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы                                                                                                                                                                                                                                         | Очная форма |    |    |    | Очно-заочная форма |    |    |    | Заочная форма |    |    |    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|--------------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ЛК          | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК                 | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК            | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1        | <b>Тема «Интерфейсные устройства: основы теории»:</b><br>1. Введение в дисциплину: общие сведения, основные понятия и определения.<br>2.Границы применения интерфейсов.                                                                                                          | 2           |    |    | 3  |                    |    |    |    | 2             | 2  |    |    |
| 2        | <b>Тема «Интерфейсные устройства: основы теории»:</b><br>1. Условия функциональной (информационной), электрической и конструктивной совместимости электротехнических средств (в т.ч. медицинского назначения).<br>2. Особенности интерфейсных устройств медицинского назначения. | 2           | 2  |    | 3  |                    |    |    |    |               |    |    |    |
| 3        | <b>Тема «Классификация интерфейсов, их сравнительная характеристика»:</b><br>1. Классификация интерфейсов.                                                                                                                                                                       | 2           | 2  |    | 3  |                    |    |    |    |               |    |    |    |
| 4        | <b>Тема «Разновидности интерфейсов, их сравнительная характеристика»:</b><br>1. Последовательные интерфейсы, их сравнительная характеристика.<br>2. Параллельные интерфейсы, их сравнительная характеристика.                                                                    | 2           | 0  |    | 3  |                    |    |    |    |               |    |    |    |
| 5        | <b>Тема «Линии связи и их параметры»:</b><br>1. Электрические, динамические и энергетические параметры и характеристики.<br>2. Основные типы линий связи: витые пары, коаксиальные и многожильные кабели.                                                                        | 2           | 2  |    | 3  |                    |    |    |    |               |    |    |    |

|    |                                                                                                                                                                                                         |   |   |  |   |  |  |  |  |   |   |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|--|--|--|--|---|---|--|--|
| 6  | <b>Тема «Типы линий связи, их параметры и характеристики»:</b><br>1. Электрические, динамические и энергетические параметры и характеристики.<br>2. Особенности применения интерфейсов в каналах связи. | 2 | 0 |  | 4 |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 7  | <b>Тема «Временные параметры и характеристики интерфейсов»:</b><br>1. Временное разделение передачи адреса и данных.                                                                                    | 2 | 2 |  | 4 |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 8  | <b>Тема «Временные параметры и характеристики интерфейсов»:</b><br>1. Режимы синхронизации интерфейсов.                                                                                                 | 2 | 0 |  | 4 |  |  |  |  | 2 |   |  |  |
| 9  | <b>Тема «Обнаружение и коррекция ошибок»:</b><br>1. Обнаружение и коррекция ошибок передачи данных в интерфейсах.                                                                                       | 2 | 2 |  | 4 |  |  |  |  |   | 2 |  |  |
| 10 | <b>Тема «Обнаружение и коррекция ошибок»:</b><br>1. Среды передачи данных между портами интерфейсов.                                                                                                    | 2 | 0 |  | 4 |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 11 | <b>Тема «Последовательные интерфейсы»:</b><br>1. Коммуникационные интерфейсы RS-232, RS-485 и RS-422.<br>2. Периферийный интерфейс USB.<br>3. Однопроводные интерфейсы CAN и 1-Wire.                    | 2 | 2 |  | 4 |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 12 | <b>Тема «Последовательные интерфейсы»:</b><br>1. Последовательные периферийные интерфейсы SPI и IEEE1394.<br>2. Оптический интерфейс IrDA/.<br>3. Беспроводной интерфейс Bluetooth.                     | 2 | 0 |  | 4 |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 13 | <b>Тема «Параллельные интерфейсы»:</b><br>1. Системные интерфейсы ISA, PC.<br>2. Магистрально-модульный интерфейс VME.                                                                                  | 2 | 2 |  | 4 |  |  |  |  |   |   |  |  |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    |    |   |    |  |  |  |  |                                             |   |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|--|--|--|--|---------------------------------------------|---|---|----|
| 14                                                                             | <b>Тема «Параллельные интерфейсы»:</b><br>1. Периферийный интерфейс SCSI.                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                                                  | 0  |   | 3  |  |  |  |  |                                             |   |   |    |
| 15                                                                             | <b>Тема «Сопряжение ПК с внешними устройствами (в т.ч. медицинского назначения)»:</b><br>1. Сопряжение ПК с внешними устройствами                                                                                                                                                                | 2                                                                                                  | 2  |   | 3  |  |  |  |  |                                             |   |   |    |
| 16                                                                             | <b>Тема «Интерфейсные устройства медицинского назначения»:</b><br>1. Интерфейсные устройства в телемедицине.<br>2. Интерфейсные устройства Unity NetWork ID/.<br>3. Интерфейсные устройства для сонографии.<br>4. Инструментально-программно-методические комплексы по биомедицинской инженерии. | 2                                                                                                  | 0  |   | 3  |  |  |  |  |                                             |   |   |    |
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Входная конт. работа<br>1 аттестация 1-5 тема<br>2 аттестация 6-10 темы<br>3 аттестация 11-16 темы |    |   |    |  |  |  |  | Входная конт. работа;<br>Контрольная работа |   |   |    |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Экзамен (36 ч.)                                                                                    |    |   |    |  |  |  |  | Экзамен (9 ч.)                              |   |   |    |
| <b>Итого</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16                                                                                                 | 16 | - | 76 |  |  |  |  | 4                                           | 4 | - | 96 |

#### 4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия                                                                                                                                                           | Количество часов |             |        | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                               |                                                                                                                                                                                              | Очно             | Очно-заочно | Заочно |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                                                                                                                                                                            | 4                | 5           | 6      | 7                                                                                     |
| 1     | 2                             | Действие электрического тока на организм человека. Защита от прикосновения к находящимся под напряжением частям.                                                                             | 2                |             | 2      | 1, 3, 5, 7                                                                            |
| 2     | 3                             | Защита от напряжения прикосновения на доступных частях аппаратуры. Защита электрически уязвимого пациента. Классификация медицинских приборов, аппаратов и помещений по электробезопасности. | 4                |             |        | 1, 3, 6, 7                                                                            |

|               |   |                                                                     |           |  |          |        |
|---------------|---|---------------------------------------------------------------------|-----------|--|----------|--------|
| 3             | 4 | Ионизирующее излучение. Влияние излучений.                          | 2         |  |          | 5, 7   |
| 4             | 5 | Электромагнитные излучения. Влияние излучений.                      | 2         |  | 2        | 2,4,6  |
| 5             | 6 | Расчет среднего времени безотказной работы между соседними отказами | 2         |  |          | 4, 6   |
| 6             | 7 | Ориентировочный расчет надежности. Окончательный расчет надежности  | 2         |  |          | 1, 6,7 |
| 7             | 8 | Определение интенсивности отказов в заданный момент времени         | 2         |  |          | 2, 3   |
| <b>Итого:</b> |   |                                                                     | <b>16</b> |  | <b>4</b> |        |

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения                                                                                                                  | Количество часов из содержания дисциплины |             |        | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------------------------|------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                              | Очно                                      | Очно-заочно | Заочно |                                                 |                        |
| 1     | 2                                                                                                                                                                                            | 3                                         | 4           | 5      | 6                                               | 7                      |
| 1     | Действие электрического тока на организм человека. Защита от прикосновения к находящимся под напряжением частям                                                                              | 4                                         |             | 6      | 1, 3,5                                          | Контрольная работа, КР |
| 2     | Защита от напряжения прикосновения на доступных частях аппаратуры. Защита электрически уязвимого пациента. Классификация медицинских приборов, аппаратов и помещений по электробезопасности. | 4                                         |             | 6      | 2, 4, 7                                         | Контрольная работа, КР |
| 3     | Ионизирующее излучение. Электромагнитные излучения.                                                                                                                                          | 4                                         |             | 6      | 3,5,7                                           | Контрольная работа, КР |
| 4     | Электромагнитные излучения. Влияние излучений.                                                                                                                                               | 4                                         |             | 6      | 3,5,7                                           | Контрольная работа, КР |
| 5     | Классификация объектов надежности. Субъективные причины ненадежности.                                                                                                                        | 5                                         |             | 6      | 2,3,5                                           | Контрольная работа, КР |
| 6     | Показатели надежности восстанавливаемых изделий.                                                                                                                                             | 5                                         |             | 6      | 2,3,5                                           | Контрольная            |

|               |                                                                                                                                                            |           |  |           |       |                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------|-------|------------------------|
|               |                                                                                                                                                            |           |  |           |       | работа, КР             |
| 7             | Законы распределения случайных параметров надежности. Распределение отказов во времени.                                                                    | 5         |  | 6         | 3,5,7 | Контрольная работа, КР |
| 8             | Физико-химические процессы, как основа деградационных явлений. Взаимосвязь параметрического подхода, условий эксплуатации и режимов работы изделий.        | 5         |  | 6         | 2,3,5 | Контрольная работа, КР |
| 9             | Организация опытно-конструкторских, научно-исследовательских работ и обеспечение надежности изделий. Автоматизация производства, ее влияние на надежность. | 5         |  | 6         | 1, 6  | Контрольная работа, КР |
| 10            | Методы сокращения времени восстановления отказов.                                                                                                          | 5         |  | 6         | 1,2   | Контрольная работа, КР |
| 11            | Этапы разработки структурной схемы надежности. Комбинированная схема надежности.                                                                           | 5         |  | 6         | 3, 6  | Контрольная работа, КР |
| 12            | Ограничения резервирования.                                                                                                                                | 5         |  | 6         | 3,6   | Контр.раб.<br>.КР,ПЗ   |
| 13            | Ограничения оптимального резервирования.                                                                                                                   | 5         |  | 6         |       |                        |
| 14            | Ограничения ориентировочного расчета надежности.                                                                                                           | 5         |  | 6         |       |                        |
| 15            | Ограничения окончательного расчета надежности.                                                                                                             | 5         |  | 6         |       |                        |
| 16            | Доверительные интервалы испытаний.                                                                                                                         | 5         |  | 6         |       |                        |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                            | <b>74</b> |  | <b>96</b> |       |                        |

## **1. Образовательные технологии**

4.1. Процесс обучения по дисциплине «Интерфейсные устройства в медико-технических системах» должен быть:

- Развивающим, т.е. акцент обучения должен быть смещен с усвоения готовых знаний на развитие мышления студентов;
- Деятельностным, т.к. мышление студентов наиболее развивается в процессе их собственной деятельности по изучению дисциплины «Интерфейсные устройства в медико-технических системах».

4.2. На практических, лабораторных занятиях рекомендуется применять эвристические методы обучения: метод «мозгового штурма», игровое проектирование, учебные дискуссии по конкретным ситуациям и др.

4.3. Самостоятельная работа студента предполагает применение деятельностного подхода и учебно – исследовательского метода обучения, т.е. студенты будут самостоятельно изучать объекты, процессы и явления в биотехнических системах, применяя при этом методы научно – технического познания, изложенные выше.

4.4. Применение вышеназванных методов обучения позволит студентам усвоить содержание дисциплины и ускорить формирование у них таких общеучебных умений и навыков как логическое мышление, алгоритмизация, моделирование, анализ, синтез, индукция - дедукция, «свертывание» информации до понятий, «развертывание» информации из понятий и т.д.

В ходе проведения занятий используются такие методы обучения как презентация, применение компьютерной техники и компьютерные симуляции.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства по дисциплине приведены в приложении к рабочей программе в приложении А «Фонд оценочных средств»

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

| №                          | Виды занятий | Необходимая учебная и учебно-методическая литература                                                                      | Автор(ы)                                  | Изд-во, год издания                                        | Кол-во изданий                                                                                                                                         |
|----------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                          | 2            | 3                                                                                                                         | 4                                         | 5                                                          | 6                                                                                                                                                      |
| <b>Основная литература</b> |              |                                                                                                                           |                                           |                                                            |                                                                                                                                                        |
| 1                          | ЛК,ПЗ, ЛБ    | Визуальное представление информации в системе контроля многопараметрических объектов                                      | Ю.Н. Косников, Д.А. Равков, А.В. Рожков   | Вестник Пензенского государственного университета. — 2016. | Лань : электронно-библиотечная система. — URL: ( <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/299034">https://e.lanbook.com/journal/issue/299034</a> ) |
| 2                          | ЛК,ПЗ, ЛБ    | Использование методов теории перколяции для повышения надежности и безопасности вычислительных сетей: учебное пособие     | С. А. Лесько, А. С. Алёшкин, Д. О. Жуков. | Москва: РТУ МИРЭА, 2020.                                   | Лань: электронно-библиотечная система. — URL: ( <a href="https://e.lanbook.com/book/167603">https://e.lanbook.com/book/167603</a> )                    |
| 3                          | ЛК, ПЗ, ЛБ   | Методическое пособие по дисциплине «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»: учебно-методическое пособие | Т. И. Белова, Е. М. Агашков               | Брянск: Брянский ГАУ, 2018                                 | Лань: электронно-библиотечная система. — URL: ( <a href="https://e.lanbook.com/book/133075">https://e.lanbook.com/book/133075</a> )                    |

| Дополнительная литература |            |                                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                   |
|---------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                         | ЛК, ПЗ, ЛБ | Новые организационные и аппаратно-программные технологии нейрореабилитационной интервенции и оценки реабилитационного потенциала ( <a href="https://e.lanbook.com/book/100904">https://e.lanbook.com/book/100904</a> ) | Н.В. Епанешникова, М.В. Каба-таев | Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология. — 2017. | Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/308269">https://e.lanbook.com/journal/issue/308269</a> |
| 5                         | ЛК, ПЗ, ЛБ | Расчет, проектирование и повышение надежности систем обеспечения безопасности: учебно-методическое пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/140057">https://e.lanbook.com/book/140057</a> )                       | И. И. Рашоян                      | Тольятти: ТГУ, 2017                                                               |                                                                                                                                                   |

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Семинарские занятия по дисциплине проводятся в аудитории с презентационной техникой и учебной мебелью.

Лабораторные работы проводятся в аудитории 413 оснащенной медицинской техникой факультета радиотехники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий .

#### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и

другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)