

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волкова Валентина Ивановна  
Должность: декан Физико-технического факультета  
Дата подписания: 17.06.2026 г.  
Уникальный программный ключ:  
c973b0192bb96e0e4a132bd03e033754608b1e9

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан физико-технического факультета  
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Медицинская электроника**

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Направление подготовки   | 03.03.02 Физика    |
| Направленность (профиль) | Медицинская физика |
| Год начала обучения      | 2026               |
| Форма обучения           | очная              |
| Реализуется в семестре   | 5,6                |

**Разработано**

доцент кафедры теоретической и  
математической физики, канд. мед.  
наук Андросова Т.А.

Ставрополь 2026 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 03.03.02 Физика, путем изучения основ медицинской физики.

Задачи освоения дисциплины:

- Знать фундаментальные физические закономерности, определяющие принципы работы медицинского оборудования и методики диагностирования физиологических параметров; электрические процессы, происходящие в органах и тканях человека; методики получения, передачи и обработки медико-биологической информации с помощью электронной аппаратуры, устройство и принцип действия современной диагностической и лечебной измерительной аппаратуры, основные методы трактовки данных, полученных при применении диагностической аппаратуры.
- Уметь применять полученные знания и методики для исследования и диагностики физиологических параметров; грамотно выбрать электронную аппаратуру для решения поставленных задач в области медико-биологического эксперимента,
- Иметь навыки экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, использования медицинской аппаратуры, применяемой для диагностики и лечения заболеваний, освоения основных методов регистрации физиологических показателей, применения результатов исследований при использовании медицинской аппаратуры

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинская электроника» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, профиля «Медицинская физика».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции                                                                                                                                                           | Код, формулировка индикатора                                                                                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности | ИД-1ПК-1 способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования | Знает фундаментальные физические закономерности, определяющие принципы работы медицинского оборудования и методики диагностирования физиологических параметров; электрические процессы, происходящие в органах и тканях человека;                                                                       |
|                                                                                                                                                                                         | ИД-2ПК-1 использует знания в области медицинской физики для разработки методов нахождения решения поставленных профессиональных задач.           | Знает методики получения, передачи и обработки медико-биологической информации с помощью электронной аппаратуры, устройство и принцип действия современной диагностической и лечебной измерительной аппаратуры, основные методы трактовки данных, полученных при применении диагностической аппаратуры. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-3 <sub>ПК-1</sub> способен адекватно применить математический инструментарий при формулировке моделирующих физический процесс уравнений.                                                                                                                                                                                                                       | Умеет применять полученные знания и методики для исследования и диагностики физиологических параметров; грамотно выбрать электронную аппаратуру для решения поставленных задач в области медико-биологического эксперимента,                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-4 <sub>ПК-1</sub> владеет методологией теоретического, математического и численного моделирования физических процессов, объектов и явлений с использованием как общепринятых методов теоретического и математического моделирования, стандартных пакетов автоматизированного проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных методов и программ. | Имеет навыки экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, использования медицинской аппаратуры, применяемой для диагностики и лечения заболеваний, освоения основных методов регистрации физиологических показателей, применения результатов исследований при использовании медицинской аппаратуры |
| ПК-3 Понимает логику проектной деятельности и способен, используя междисциплинарные и фундаментальные знания, осуществлять планирование и разработку этапов проектной деятельности, а также достигать поставленных целей при решении задач в области медицинской физики. | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> понимает стратегию и тактику проектной деятельности как целенаправленной, системной, профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                           | Знает методики получения, передачи и обработки медико-биологической информации с помощью электронной аппаратуры, устройство и принцип действия современной диагностической и лечебной измерительной аппаратуры, основные методы трактовки данных, полученных при применении диагностической аппаратуры.                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-2 <sub>ПК-3</sub> умеет применять приобретенные знания, умения и навыки в своей проектной деятельности;                                                                                                                                                                                                                                                        | Умеет применять полученные знания и методики для исследования и диагностики физиологических параметров; грамотно выбрать электронную аппаратуру для решения поставленных задач в области медико-биологического эксперимента,                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | ИД-3 <sub>ПК-3</sub> способен прогнозировать результаты и ставить цели и задачи разрабатываемого проекта;                                                                                                                                                                                                                                                         | Знает фундаментальные физические закономерности, определяющие принципы работы медицинского оборудования и методики диагностирования физиологических параметров; электрические процессы, происходящие в органах и тканях человека;                                                                                      |

#### 4. Объем учебной дисциплины и формы контроля \*

|                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Объем занятий: всего: 8 з.е. 288 акад.ч.            | ОФО,<br>в акад. часах |
| <b>Контактная работа:</b>                           | 180                   |
| Лекции/из них практическая подготовка               | 72                    |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка   | 54                    |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | 54                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                       | 72                    |
| <b>Формы контроля</b>                               | 36                    |
| Экзамен                                             | 6 семестр             |
| Зачет                                               |                       |
| Зачет с оценкой                                     |                       |
| Расчетно-графические работы                         |                       |
| Курсовые работа                                     |                       |
| Контрольные работы                                  |                       |

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий**

| № | Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                   | Формируемые компетенции, индикаторы                                                                      | очная форма                                                                                   |                      |                     |                               | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                          | Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов |                      |                     | Самостоятельная работа, часов |                                      |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                          | Лекции                                                                                        | Практические занятия | Лабораторные работы |                               |                                      |
| 1 | Общие сведения о медицинской аппаратуре. Этапы развития медицинской аппаратуры. Новые направления в области медицинской аппаратуры.<br>Требования к медицинским измерительным приборам.<br>Безопасность при работе с медицинскими измерительными приборами.                     | ИД-1пк-1<br>ИД-2пк-1<br>ИД-3пк-1<br>ИД-4пк-1<br>ИД-3пк-3<br>ИД-4пк-3<br>ИД-1пк-4<br>ИД-2пк-4<br>ИД-3пк-4 | 4.00                                                                                          |                      | 6.00                | 6.00                          |                                      |
| 2 | Электрический сигнал и медицинская информация. Биоэлектрические потенциалы. Измерение биоэлектрических потенциалов. Тело как проводник электрических явлений.<br>Электроды. Теория электродов и их характеристики. Виды электродов, применяемых в медицинской науке и практике. | ИД-1пк-1<br>ИД-2пк-1<br>ИД-3пк-1<br>ИД-4пк-1<br>ИД-3пк-3<br>ИД-4пк-3<br>ИД-1пк-4<br>ИД-2пк-4<br>ИД-3пк-4 | 4.00                                                                                          |                      | 6.00                | 6.00                          |                                      |

|   |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                      |      |  |       |       |            |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|-------|-------|------------|
| 3 | Электрокардиография. История развития. Принцип метода. Отведения ЭКГ. Формирование ЭКГ в различных отведениях.                      | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 8.00 |  | 12.00 | 12.00 | Тест       |
| 5 | Трактовка ЭКГ. Устройство электрокардиографа. Практические навыки записи ЭКГ. Трактовка ЭКГ при различных патологических состояниях | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 8.00 |  | 12.00 | 12.00 | Коллоквиум |
| 7 | Ритм сердечной деятельности и его нарушения. Дефибрилляторы. Кардиостимуляторы.                                                     | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 4.00 |  | 6.00  | 6.00  |            |
| 8 | Устройство и принцип действия дефибриллятора, кардиостимулятора. Непрерывная запись ЭКГ (по Холтеру)                                | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 4.00 |  | 4.00  | 4.00  | Тест       |
| 9 | Электроэнцефалограмма. Электромиограмма. Принцип метода. Трактовка результатов.                                                     | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 2.00 |  | 4.00  | 4.00  |            |

|    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          |       |      |       |       |            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|------------|
| 10 | Давление крови и кровотоки. Косвенные методы измерения давления крови. Прямые методы измерения давления крови. Непрерывная регистрация артериального давления                    | ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-1<br>ИД-3ПК-1<br>ИД-4ПК-1<br>ИД-3ПК-3<br>ИД-4ПК-3<br>ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-3ПК-4 | 2.00  |      | 4.00  | 4.00  |            |
|    | ИТОГО за 5 семестр                                                                                                                                                               |                                                                                                          | 36.00 |      | 54.00 | 54.00 |            |
| 11 | Реография. Устройство реографа. Применение мостовой схемы в приборах для регистрации давления крови и кровотока.                                                                 | ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-1<br>ИД-3ПК-1<br>ИД-4ПК-1<br>ИД-3ПК-3<br>ИД-4ПК-3<br>ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-3ПК-4 | 4.00  | 6.00 |       | 2.00  |            |
| 12 | Тоны сердца. Фазы сердечного цикла. Регистрация тонов сердца. Механоэлектрические преобразователи в медицине                                                                     | ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-1<br>ИД-3ПК-1<br>ИД-4ПК-1<br>ИД-3ПК-3<br>ИД-4ПК-3<br>ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-3ПК-4 | 4.00  | 6.00 |       | 2.00  | Коллоквиум |
| 13 | Поток крови, объем крови, сердечный выброс<br>Методы измерения.                                                                                                                  | ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-1<br>ИД-3ПК-1<br>ИД-4ПК-1<br>ИД-3ПК-3<br>ИД-4ПК-3<br>ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-3ПК-4 | 4.00  | 6.00 |       | 2.00  |            |
| 14 | Параметры дыхательной системы. Дыхательные объемы. Спирография. Устройство спирографов. Терапевтическая респираторная аппаратура. Применение при проведении интенсивной терапии. | ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-1<br>ИД-3ПК-1<br>ИД-4ПК-1<br>ИД-3ПК-3<br>ИД-4ПК-3<br>ИД-1ПК-4<br>ИД-2ПК-4<br>ИД-3ПК-4 | 4.00  | 6.00 |       | 2.00  |            |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                      |       |       |       |        |            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|------------|
| 15 | Биоакустические измерения и ультразвуковая медицинская техника. Диагностические ультразвуковые приборы.<br>Физические принципы и методы. Типы микрофонов, применяемых для регистрации низкочастотных биоакустических сигналов. Эхокардиография. | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 4.00  | 6.00  |       | 2.00   |            |
| 16 | Доплеровское исследование сосудов.<br>Диагностические возможности метода.                                                                                                                                                                       | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 4.00  | 8.00  |       | 2.00   |            |
| 17 | Устройство рентгеновской трубки. Свойства рентгеновских лучей. Рентгеновские снимки.<br>Безопасность при работе с рентгенодиагностическим оборудованием                                                                                         | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 6.00  | 8.00  |       | 2.00   |            |
| 18 | Физиотерапевтическая электронная аппаратура.<br>Виды и методы физиотерапевтического воздействия                                                                                                                                                 | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub><br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> | 6.00  | 8.00  |       | 4.00   | Коллоквиум |
|    | ИТОГО за 8 семестр                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | 36.00 | 54.00 |       | 18.00  |            |
|    | Экзамен                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |       |       |       | 36.00  |            |
|    | ИТОГО                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      | 72.00 | 54.00 | 54.00 | 108.00 |            |

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. В.М. Яковлев, Г.Я. Хайт «Введение в клиническую физиологию», Ставрополь, 2007 г.
2. Р.Я.Абдуллаев, В.Г.Марченко, Л.А.Кадилова «Допплерография в неврологической практике», Харьков, «Право», 2003 г.
3. В.И.Грицюк «Руководство по кардиологии», Киев, 1987 г.
4. С.С.Григоров, Ф.П.Вотчал «Электрокардиография при искусственном водителе ритма», М., Медицина, 1990 г.
5. А.Р.Зенков, А.А.Ронкин «Функциональная диагностика нервных болезней», М., Медицина, 1991 г.

#### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Боголюбов В.М. Техника и методика физиотерапевтических процедур. Справочник. Москва. Медицина, 1983.
- 2 Надь Д. Рентгеновская анатомия. Будапешт, 1961.
- 3 В.В.Митьков «Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике», М., «Видар», 1996 г.
- 4 А.С.Воробьев, Т.Д.Бутаев «Клиническая эхокардиография у детей и подростков», Санкт-Петербург, «Специальная литература», 1999 г.
- 5 Д.Д.Зотов, А.А.Гротова «Современные методы функциональной диагностики в кардиологии», Санкт-Петербург, «Фолиант», 2002 г.
- 6 М.И.Кечкер, В.Н.Паршукова, И.А.Либов «ЭКГ-заключения с иллюстрациями и кратким описанием изменений ЭКГ», М., «Оверлей», 2003 г.
- 7 А.П.Кулаичев «Компьютерная электрофизиология в клинической и исследовательской практике», М., «Информатика», 1999 г.
- 8 М.К.Осколкова «Функциональные методы исследования системы кровообращения у детей», М., Медицина, 1988 г.
- 9 Х.Фейгенбаум «Эхокардиография», М., «Видар», 1999 г.
- 10 Н.Шиллер, М.А.Осипов «Клиническая эхокардиография», М., Медицина, 1993 г.
- 11 Кромвел Л., Ардитта М., Вейбелл Ф. и др. Пер. с англ. под ред. Утямышева Р.И. Медицинская электронная литература для здравоохранения. Москва. Радио и связь. 1981.

#### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Кульгина, Л. М. (СКФУ). Радиофизика и электроника : учеб. пособие : Направление 011200.62 - Физика. Профиль подготовки - Физика Земли и планет. Бакалавриат / Л. М. Кульгина ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 56 с. : ил..

#### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1 <http://manimaks.ru/>
- 2 <http://shema.org.ua/>
- 3 <http://www.audiohi-fi.narod.ru/>
- 4 <http://www.dinistor.net.ru/>

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Программное обеспечение:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Альт Рабочая станция 10          |
| 2 | Альт Рабочая станция К           |
| 3 | Альт «Сервер»                    |
| 4 | Пакет офисных программ - Р7-Офис |

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

|                        |   |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционные занятия     | 1 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.                                                                                        |
| Лабораторные работы    | 1 | Лаборатория оборудована учебной мебелью на 16 посадочных мест, учебной доской. Лаборатория оснащена установками для выполнения студентами лабораторных работ.                                                        |
| Самостоятельная работа | 1 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета |

#### **11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.