

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волкова Валентина Ивановна  
Должность: декан Физико-технического факультета  
Дата подписания: 17.06.2026 16:38:14  
Уникальный программный ключ:  
с973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

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

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Принципы лучевой диагностики и терапии

Направление подготовки  
Направленность (профиль)  
Форма обучения  
Год начала обучения  
Реализуется в

03.04.02 Физика  
Биофизика и медицинская инженерия  
очная  
2026  
1 семестре

### **Разработано**

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

Ставрополь 2026 г.

**1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Принципы лучевой диагностики и терапии» - формирование у студентов знаний, умений и навыков по современным вопросам лучевой диагностики и терапии, изучение основных методик лучевой диагностики и терапии. Основными задачами изучения дисциплины являются:

- дать представление о принципах лучевой диагностики;
- рассмотреть особенности методов лучевой терапии.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Принципы лучевой диагностики и терапии» относится к базовой части профессионального цикла, её освоение происходит в 1 семестре.

**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 способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области биофизики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта | ИД-1ПК-1<br>Использует знания в области биофизики и медицинской инженерии для решения профессиональных задач. | Обладать знаниями о принципах получения изображения при лучевых методах диагностики (рентгенологический, ультразвуковой, радионуклидный методы, компьютерная и магнитно-резонансная томография); - физические основы методов лучевой диагностики; - диагностические возможности различных методов лучевой диагностики; - свойства источников ионизирующих излучений, основные методы дозиметрии. Уметь выбрать оптимальные технические режимы использования различных методов лучевой диагностики; - Использовать методы получения качественного диагностического изображения; - дать рекомендации врачу по использованию методов улучшения диагностического изображения. |
| ПК-2 способностью                                                                                                                                                                                                                       | ИД-1ПК-2                                                                                                      | Знать тактику и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности                                                                                                                                                   | Разрабатывает и совершенствует методики анализа биофизических параметров с целью повышения их конкурентоспособности                                      | целесообразную последовательность применения лучевых исследований при наиболее распространенных заболеваниях; - знать основные принципы лучевой терапии опухолей, показания и противопоказания к ее проведению, физические и биологические основы метода лучевой терапии. Уметь опознать изображение органов человека и указать их основные анатомические структуры на результатах лучевых обследований (томограммах, рентгенограммах и т.д.); - анализировать качество полученных изображений с использованием различных методов лучевой диагностики.           |
| ПК-6 способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики | ИД-1ПК-6<br>Моделирует процессы в веществе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированной обработки информации; | Знать современные методы лучевого лечения злокачественных новообразований и неопухолевых заболеваний; - лучевые реакции и повреждения при лучевой терапии, методы их профилактики; - деонтологические аспекты в радиологии. - основные клинические проявления лучевых реакций и повреждений; - терминологию, используемую в лучевой терапии и диагностике. Уметь самостоятельно опознать изображения всех органов человека, указать их анатомические структуры на рентгенограммах, рентгеновских компьютерных и магнитно-резонансных томограммах, ультразвуковых |

|  |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                            | сканограммах,<br>сцинтиграммах,<br>ангиограммах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | ИД-2ПК-6<br>Прогнозирует результаты различных обработок экспериментальной информации, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств ПС. | Владеть физическими и биологическими основами, техническим обеспечением различных методов лучевой диагностики и лучевой терапии, методами клинической дозиметрии, терминологией используемой в лучевой диагностике и лучевой терапии.<br>Демонстрировать способность и готовность: должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике. |

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

|                                                      |                   |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| Объем занятий: всего 4 з.е., 144 акад.ч.             | ОФО<br>в акад. ч. |
| <b>Контактная работа:</b>                            | 144.00            |
| Лекции/ из них практическая подготовка               | 18                |
| Лабораторных работ/ из них практическая подготовка   |                   |
| Практических занятий/ из них практическая подготовка | 18/6              |
| <b>Самостоятельные работы</b>                        | 72.00             |
| <b>Формы контроля:</b>                               |                   |
| Экзамен                                              | 1 семестр         |
| Зачет                                                |                   |
| Зачет с оценкой                                      |                   |
| Курсовая работа (проект)                             |                   |
| РГР                                                  |                   |
| Контрольная работа                                   |                   |

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

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

| №         | Раздел (тема) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                            | Реализуем<br>ые<br>компетенци<br>и           | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов/из них в форме практической подготовки, часов |                      |                     | Самостоятельная работа, часов | Формы текущего контроля успеваемости |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              | Лекции                                                                                              | Практические занятия | Лабораторные работы |                               |                                      |
| 1 семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                                                                                                     |                      |                     |                               |                                      |
| 1         | <b>Тема 1. Введение в лучевую диагностику</b><br>1. Лучевая диагностика как клиническая дисциплина.<br>2. История и перспективы развития лучевой диагностики                                                                                                        | ИД-1ПК-1<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-1ПК-6<br>ИД-2ПК-6 | 2                                                                                                   | 2/                   |                     | 10                            | собеседование                        |
| 2         | <b>Тема 2. Общие вопросы лучевой диагностики.</b><br>1. Рентгенологический метод исследования. Принцип получения изображений.<br>2. Ультразвуковая диагностика. Принцип получения изображения<br>3. Радионуклидная диагностика. Принцип получения изображения.      | ИД-1ПК-1<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-1ПК-6<br>ИД-2ПК-6 | 2                                                                                                   | 2/1                  |                     | 10                            | Тест                                 |
| 3         | <b>Тема 3. Частные вопросы лучевой диагностики</b><br>1. Лучевые методы исследования и рентгеноанатомия органов дыхания и средостения<br>2. Лучевые методы исследования и рентгеноанатомия опорно-двигательной системы<br>3. Лучевая диагностика заболеваний сердца | ИД-1ПК-1<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-1ПК-6<br>ИД-2ПК-6 | 4                                                                                                   | 4/1                  |                     | 10                            | Тест                                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |    |      |  |    |               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----|------|--|----|---------------|
| 4 | <b>Тема 4. Введение в радиологию. Физико-технические и биологическое основы лучевой терапии</b><br>1. Виды радиологических процедур: диагностические и терапевтические.<br>2. Лучевая терапия. Физико-технические и биологические основы лучевой терапии                                  | ИД-1ПК-1<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-1ПК-6<br>ИД-2ПК-6 | 4  | 4/1  |  | 12 | собеседование |
| 5 | <b>Тема 5. Источники ионизирующих излучений. Средства радиационной защиты и клиническая дозиметрия</b><br>1. Средства радиационной защиты и клиническая дозиметрия.<br>2. Источники ионизирующих излучений.<br>3. Организация работы, устройство и оборудование отделения лучевой терапии | ИД-1ПК-1<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-1ПК-6<br>ИД-2ПК-6 | 2  | 2/1  |  | 10 | Тест          |
|   | <b>Тема 6. Показания и противопоказания к лучевой терапии. Методы и планирование лучевой терапии.</b><br>1. Показания и противопоказания к лучевой терапии.<br>2. Планирование лучевой терапии.<br>3. Методы лучевой терапии.                                                             | ИД-1ПК-1<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-1ПК-6<br>ИД-2ПК-6 | 2  | 2/1  |  | 10 | Тест          |
|   | <b>Тема 7. Лучевые реакции и повреждения</b><br>1. Послелучевой период<br>2. Лучевые реакции и повреждения, их профилактика и лечение                                                                                                                                                     | ИД-1ПК-1<br>ИД-1ПК-2<br>ИД-1ПК-6<br>ИД-2ПК-6 | 2  | 2/1  |  | 10 | собеседование |
|   | <b>Итого за 1 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              | 18 | 18/6 |  | 72 | собеседование |

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Явления тепло- и массопереноса» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

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

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

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

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к 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. Лучевая диагностика: учебник / Под ред. Г.Е. Труфанова. 2013. - 496 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425152.html>
2. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика : учебник : в 2 т. / С. К. Терновой [и др.]. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Т. 1. - 232 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429891.html>
3. Лучевая терапия: учебник. Труфанов Г.Е., Асатурян М.А., Жаринов Г.М. и др. / Под ред. Г.Е. Труфанова. 2013. - 208 с.  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425145.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Канюков В.Н. Медицинское диагностическое оборудование : учебное пособие. Оренбургский государственный университет. 2010 год, г. Оренбург. 108 с.
2. Джойнер М.С., Когель О.Дж. ван дер. Основы клинической радиобиологии. / БИНОМ. Лаборатория знаний / 2013 год, Москва. - 607 с.
3. Отв. ред. Шишкин С. В. Внедрение новых технологий в медицинских организациях : зарубежный опыт и российская практика. / Издательский дом Высшей школы экономики / 2013, Москва, 273 с.

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

1. методические рекомендации по выполнению научно-исследовательской работы в виде научного доклада

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

1. <http://www.vargin.mephi.ru/> – образовательный портал по всем разделам физики

2. <http://www.edu.ru/> – федеральный портал Российское образование (содержит материалы по термодинамике и статистической физике)

## **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 практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

1. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 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      | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.                                                                                        |
| Практические занятия    | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.                                                                                        |
| Практическая подготовка | Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении          |
| Самостоятельная работа  | 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 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 обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины 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 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, прочитать 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 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 – программа бакалавриата программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных.-образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. Л МН-19/573-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 (Bigbluebutton, Microsoft Teams), 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.