

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:  
c973b0192bb96e0e4a132bd03e035754508b4cc0

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.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Специальный физический практикум»

Направление подготовки  
Направленность (профиль)  
Форма обучения  
Год начала обучения  
Реализуется в \_2\_ семестре

03.04.02 Физика  
Биофизика и медицинская инженерия  
очная  
2026

## **Введение**

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у студентов магистратуры по дисциплине «Специальный физический практикум»
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Специальный физический практикум»
3. Разработчик: д-р физ.-мат. наук, доц. Закинян А. Р., зав. кафедрой теоретической и математической физики.
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И., доцент кафедры теоретической и математической физики.

Члены комиссии:

канд. физ.-мат. наук, доц. Смерек Ю.Л., доцент кафедры теоретической и математической физики.

канд. физ.-мат. наук, Туркин С.Д., доцент кафедры теоретической и математической физики.

Представитель организации-работодателя: заместитель главного врача по медицинской части ООО «Ставмедклиника» Андросова Т.А.

Экспертное заключение: рекомендовано к использованию в учебном процессе

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)                                                                                                                                                                                                                                                      | Дескрипторы                                                                                                                         |                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Минимальный уровень не достигнут<br>(Неудовлетворительно)<br>2 балла                                                                | Минимальный уровень (удовлетворительно)<br>3 балла                                                                                  | Средний уровень (хорошо)<br>4 балла                                                                   | Высокий уровень (отлично)<br>5 баллов          |
| УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                |
| ИД-1 <sub>УК-2</sub> В рамках проектной деятельности моделирует физические процессы с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности<br>ИД-2 <sub>УК-2</sub> Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла | – Обнаружение проблемы в знаниях основного учебно-программного материала                                                            | – Теоретические знания имеются, но они разрознены                                                                                   | – Имеются твердые знания материала, но допускаются несущественные неточности в ответе на вопрос       | Имеются глубокие знания программного материала |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Допускаются принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических знаний                                       | Испытывает затруднения при применении теоретических знаний на практике                                                              | Правильно применяются теоретические знания при решении практических вопросов и стандартных задач      | Умение тесно увязывать теорию с практикой      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Отсутствие основных умений и навыков использования физических приборов при выполнении предусмотренных программой лабораторных работ | Недостаточно полно владеет навыками использования физических приборов при выполнении предусмотренных программой лабораторных работ. | Имеются необходимые навыки и приемы их выполнения необходимые на лабораторных и практических занятиях |                                                |
| ОПК-1<br>способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности                                                                                            |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Организует, выполняет медикофизические исследования на современном уровне и анализирует их результаты.</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-1</sub> В рамках производственной деятельности моделирует и внедряет в производство фундаментальные знания в области биофизики и медицинской инженерии с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями безопасности жизнедеятельности живых организмов.</p> | Обнаружение проблемы в знаниях основного учебно-программного материала                                                              | Теоретические знания имеются, но они разрознены                                                                                     | Имеются твердые знания материала, но допускаются несущественные неточности в ответе на вопрос         | Знает теоретические основы, основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма, |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Допускаются принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических знаний                                       | Испытывает затруднения при применении теоретических знаний на практике                                                              | Правильно применяются теоретические знания при решении практических вопросов и стандартных задач      | Умеет строить математические модели физических явлений и процессов;                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Отсутствие основных умений и навыков использования физических приборов при выполнении предусмотренных программой лабораторных работ | Недостаточно полно владеет навыками использования физических приборов при выполнении предусмотренных программой лабораторных работ. | Имеются необходимые навыки и приемы их выполнения необходимые на лабораторных и практических занятиях | Владеет научными методами исследования физических явлений и процессов.                    |
| <p><b>ОПК-3</b><br/>способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящейся за пределами профильной подготовки</p>                                                                                               |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                                                           |
| <p>ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Моделирует существующие технологии и методики анализа и управляет качеством готового продукта</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-3</sub> Эффективно организует и управляет работой первичного</p>                                                                                                                                                                                                                     | Обнаружение проблемы в знаниях основного учебно-программного материала                                                              | Теоретические знания имеются, но они разрознены                                                                                     | Имеются твердые знания материала, но допускаются несущественные неточности в ответе на вопрос         | Знает теоретические основы, основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма, |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| трудового коллектива                                                                                                                                                                                                                    | Допускаются принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических знаний                                       | Испытывает затруднения при применении теоретических знаний на практике                                                              | Правильно применяются теоретические знания при решении практических вопросов и стандартных задач      | Умеет строить математические модели физических явлений и процессов;                       |
|                                                                                                                                                                                                                                         | Отсутствие основных умений и навыков использования физических приборов при выполнении предусмотренных программой лабораторных работ | Недостаточно полно владеет навыками использования физических приборов при выполнении предусмотренных программой лабораторных работ. | Имеются необходимые навыки и приемы их выполнения необходимые на лабораторных и практических занятиях | Владеет научными методами исследования физических явлений и процессов.                    |
| ПК-1<br>способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                                                           |
| ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br><br>Использует знания в области биофизики и медицинской инженерии для решения профессиональных задач.                                                                                                           | Обнаружение проблемы в знаниях основного учебно-программного материала                                                              | Теоретические знания имеются, но они разрознены                                                                                     | Имеются твердые знания материала, но допускаются несущественные неточности в ответе на вопрос         | Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма, |
| ПК-4 способен планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции                                                                                                                                      |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                                                           |
| ИД-1 <sub>ПК-4</sub><br><br>Оценивает свою роль и ответственность в профессиональной деятельности                                                                                                                                       | Обнаружение проблемы в знаниях основного учебно-программного материала                                                              | Теоретические знания имеются, но они разрознены                                                                                     | Имеются твердые знания материала, но допускаются несущественные неточности в ответе на вопрос         | Имеются глубокие знания программного материала                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                         | Допускаются принципиальные                                                                                                          | Испытывает затруднения                                                                                                              | Правильно                                                                                             | Умеет правильно                                                                           |

|                                                                                                                                                                        |                                                                                             |                                                                                            |                                                                                                             |                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ИД-2<sub>ПК-4</sub></p> <p>Анализирует проблемы развития методик научных исследований с учетом последних достижений в области биофизики и медицинской инженерии</p> | <p>ошибки в выполнении предусмотренных программой практических знаний</p>                   | <p>при применении теоретических знаний на практике</p>                                     | <p>применяются теоретические знания при решении практических вопросов и стандартных задач</p>               | <p>проводить анализ и оценку современных достижений в области физики конденсированного состояния вещества.</p> |
|                                                                                                                                                                        | <p>Отсутствие основных умений и навыков решения исследовательских и практических задач.</p> | <p>Недостаточно полно владеет навыками решения исследовательских и практических задач.</p> | <p>Имеются необходимые навыки и приемы их выполнения для решения исследовательских и практических задач</p> | <p>Владеет на высоком уровне навыками творческого решения исследовательских и практических задач.</p>          |

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                              | Компетенция |
|---------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1             |                  | Дать определение медицинскому электронному прибору                                              | УК-2,       |
| 2             |                  | Описать области применения медицинских электронных приборов                                     | ОПК-3,      |
| 3             |                  | Рассказать об основных этапах развития медицинских электронных приборов                         | ПК-1,       |
| 4             |                  | Нарисовать и объяснить структурную схему медицинского электронного прибора                      | ПК-4        |
| 5             |                  | Назвать основные характеристики медицинского электронного прибора                               | ОПК-1,      |
| 6             |                  | Привести примеры физиологических переменных                                                     | ОПК-3,      |
| 7             |                  | Дать определение и привести примеры преобразователей медицинских электронных приборов           | ПК-1,       |
| 8             |                  | Рассказать об основных принципах безопасности при работе с медицинскими электронными приборами. | УК-2        |
| 9             |                  | Назвать основные элементы структурной схемы электрокардиографа                                  | ОПК-1,      |
| 10            |                  | Дайте определение методики электроэнцефалографии. Каковы основные ритмы электроэнцефалограммы?  | ОПК-3,      |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 11 |    | На чем основан принцип метода реографии? Как функционирует преобразователь реографа?                                                                                                                                                           | ПК-1,  |
| 12 |    | <b>1.Электрокардиограмма-это запись:</b><br>1. функциональных шумов сердца;<br>2.электрических потенциалов сердца;<br>3. ультразвуковых волн;<br>4.тонов сердца.                                                                               | ОПК-1, |
| 13 |    | <b>2.Функция автоматизма – это способность сердца:</b><br>1. вырабатывать электрические импульсы;<br>2.проводить возбуждение;<br>3.возбуждаться под влиянием импульса;<br>4.сокращаться в ответ на возбуждение.                                | ОПК-3, |
| 14 |    | <b>3.Функция сократимости – это способность сердца</b><br>1. возбуждаться под влиянием импульса;<br>2. сокращаться в ответ на возбуждение;<br>3. вырабатывать электрические импульсы;<br>4.к проведению возбуждения к другим отделам сердца.   | ПК-1,  |
| 15 |    | <b>4.Функция возбудимости – это способность сердца:</b><br>1. сокращаться в ответ на возбуждение;<br>2. возбуждаться под влиянием импульса;<br>3. вырабатывать электрические импульсы;<br>4. к проведению возбуждения к другим отделам сердца. | ПК-4   |
| 16 | а) | <b>5.Функция проводимости – это способность сердца:</b><br>1. к проведению возбуждения к другим отделам сердца;<br>2. возбуждаться под влиянием импульса;<br>3. сокращаться в ответ на возбуждение;<br>4. вырабатывать электрические импульсы. | ОПК-1, |
| 17 | в) | Дать определение медицинскому электронному прибору                                                                                                                                                                                             | ОПК-3, |

|           |    |                                                                            |               |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>18</b> | а) | Описать области применения медицинских электронных приборов                | <i>ПК-1,</i>  |
| <b>19</b> | г) | Рассказать об основных этапах развития медицинских электронных приборов    | <i>ПК-4</i>   |
| <b>20</b> | б) | Нарисовать и объяснить структурную схему медицинского электронного прибора | <i>ОПК-1,</i> |

### **Критерии оценивания компетенций\***

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.