

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:38:57
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, доцент
Волкова В.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Учебной практики
«Научно-исследовательская работа»

Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала подготовки
Реализуется во

Биофизика и медицинская инженерия
очная
2026
2 семестре

Введение

1. ФОС предназначен для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной практике «Научно-исследовательская работа» направления подготовки 03.04.02. Физика, очной формы обучения
2. ФОС является приложением к программе учебной практики «Научно-исследовательская работа»
1. Разработчик: Заведующий кафедрой теоретической и математической физики, д-р физ.-мат. наук, доц. Закинян А.Р.
2. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Закинян А.Р., заведующий кафедрой теоретической и математической физики.

Члены комиссии:

Закинян Р.Г., профессор кафедры теоретической и математической физики.

Волкова В.И., 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 на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция(ии), индикатор(ы)	Уровни сформированности компетенции (ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-6 - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки				
Результаты прохождения практики: <i>Индикатор:</i> ИД-2_{УК-6} Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.	При проектировании образовательного процесса демонстрирует незнание физических законов, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Демонстрирует поверхностное знание физических законов, при проектировании образовательного процесса допускает существенные ошибки	Демонстрирует знание физических законов, но допускает незначительные ошибки при проектировании образовательного процесса	Демонстрирует глубокое и полное знание физических законов, грамотно их использует при проектировании образовательного процесса
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок
ПК-2 способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-5_{ПК-2} Разрабатывает и совершенствует методики анализа биофизических параметров с целью повышения их конкурентоспособности	При проектировании образовательного процесса демонстрирует незнание современных информационных технологий, допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности	Демонстрирует поверхностное знание современных информационных технологий, при использовании информационных технологий для проектирования образовательного процесса	Демонстрирует знание современных информационных технологий, но допускает незначительные ошибки при использовании информационных технологий при проектировании образовательного процесса	Демонстрирует глубокое и полное знание современных информационных технологий, грамотно использует информационные технологии при проектировании образовательного

	компетенции	допускает существенные ошибки		процесса
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок
ПК-3 -способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1_{ПК-3} Осуществляет рациональный выбор методики проведения научного эксперимента с учетом конкретной задачи; ИД-2_{ПК-3} Осуществляет адаптацию методик проведения научно-инновационных исследований биофизических процессов с учетом потребностей потенциального потребителя.	При разработке учебно-методических материалов и организации образовательного процесса допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной деятельности, но допускает значительные ошибки	Грамотно использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной деятельности, но допускает несущественные ошибки	Грамотно использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной деятельности
	При проектировании образовательного процесса по физике на основе междисциплинарного подхода допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	При проектировании образовательного процесса по физике допускает существенные ошибки в использовании междисциплинарного подхода	Грамотно использует междисциплинарный подход при проектировании образовательного процесса по физике, но допускает несущественные ошибки	Грамотно использует междисциплинарный подход при проектировании образовательного процесса по физике
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок
ПК-4 - способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1_{ПК-4} Оценивает свою роль и ответственность в	При разработке учебно-методических материалов и организации образовательного процесса допускает ошибки, не	Использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной	Грамотно использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной деятельности,	Грамотно использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и

профессиональной деятельности, ИД-2_{ПК-4} Анализирует проблемы развития методик научных исследований с учетом последних достижений в области биофизики и медицинской инженерии.	позволяющие установить уровень сформированности компетенции	деятельности, но допускает значительные ошибки	но допускает несущественные ошибки	организации образовательной деятельности
	При проектировании образовательного процесса по физике на основе междисциплинарного подхода допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	При проектировании образовательного процесса по физике допускает существенные ошибки в использовании междисциплинарного подхода	Грамотно использует междисциплинарный подход при проектировании образовательного процесса по физике, но допускает несущественные ошибки	Грамотно использует междисциплинарный подход при проектировании образовательного процесса по физике
	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Отчетный документ содержит существенные ошибки	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок
ПК-5 -способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1_{ПК-5} Осуществляет выбор направления научного исследования и его организацию, с учетом целей и задач, поставленных перед коллективом; ИД-2_{ПК-5} Осуществляет анализ результатов научного исследования с использованием современных методов обработки результатов данных ИД-3_{ПК-5} Осуществляет оформление результатов	При разработке учебно-методических материалов и организации образовательного процесса допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	Использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной деятельности, но допускает значительные ошибки	Грамотно использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной деятельности, но допускает несущественные ошибки	Грамотно использует знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной деятельности
	При проектировании образовательного процесса по физике на основе междисциплинарного подхода допускает ошибки, не позволяющие установить уровень сформированности компетенции	При проектировании образовательного процесса по физике допускает существенные ошибки в использовании междисциплинарного подхода	Грамотно использует междисциплинарный подход при проектировании образовательного процесса по физике, но допускает несущественные ошибки	Грамотно использует междисциплинарный подход при проектировании образовательного процесса по физике
	Отчетный документ содержит ошибки, не	Отчетный документ содержит существенные	Отчетный документ содержит незначительные ошибки	Отчетный документ не содержит ошибок

исследований в виде отчетов, научных публикаций, докладов, документов к патентованию и оформлению ноу-хау.	позволяющие установить уровень сформированности компетенции	ошибки		
--	---	--------	--	--

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, полностью выполнившему задачи практики; владеющему высоким теоретическим и методическим уровнем решения профессиональных задач, продемонстрировавшему компетентность в вопросах методологии и технологии разработки и реализации учебных проектов, овладевшему коммуникативными и организаторскими умениями;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, полностью выполнившему программу практики с элементами творческих решений образовательных и развивающих задач, используя для этого необходимые методические приемы; допускающему незначительные ошибки в постановке целей и задач занятия, структурирования материала и подбора методов; умеющему устанавливать с преподавателями и обучающимися необходимые в профессиональной деятельности отношения;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, выполнившему основные задачи практики, не проявляющему творческого и исследовательского начала в решении образовательных и развивающих задач; использующий ограниченный перечень методических приемов; испытывающему трудности в подготовке и оформлении методических материалов, установлении необходимого контакта с коллегами и обучающимися; допускающему нарушения в выполнении своих профессиональных обязанностей;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не выполнившему программу практики; допускающему существенные сбои в решении образовательных и развивающих задач, нарушения трудовой дисциплины; не обнаруживающему желания и умения взаимодействовать с коллегами и обучающимися.

2. Оценочные средства по учебной практике (научно-исследовательская работа)

2.1. Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания
Код компетенции	Формулировки	
ИД-2 _{УК-6}	Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.	На основе анализа физиологических процессов в организме и их физических особенностей определить методы компьютерного моделирования процессов, их содержания, и соответствие актуальным проблемам современной физической науки. Представить результаты работы в виде аналитической записки. Изучить опыт использования интерактивных, в том числе информационных, технологий в применении к биофизическим процессам. Проанализировать результативность их использования, сформулировать достоинства и недостатки полученных результатов. Представить результаты в виде сообщения.
ИД-1 _{ПК-3}	. Осуществляет рациональный выбор методики проведения научного эксперимента с учетом конкретной задачи;	
ИД-2 _{ПК-3}	Осуществляет адаптацию методик проведения научно-инновационных исследований биофизических процессов с учетом потребностей потенциального потребителя.	
ИД-5 _{ПК-2}	Разрабатывает и совершенствует методики анализа биофизических параметров с целью повышения их конкурентоспособности	

2.2. Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания
Код компетенции	Формулировки	
ИД-1 _{ПК-4}	. Оценивает свою роль и ответственность в профессиональной деятельности,	<i>Подготовительный этап</i> - Изучить литературу в области методологии и методики научного исследования. - Совместно с руководителем практики определить тему и методы экспериментальных исследований. - Составить литературный обзор работ, соответствующих тематике планируемых исследований <i>Практический этап</i> - Сформулировать задачи и составить план экспериментального исследования по выбранной теме. - Определить характер эксперимента, выбрать необходимые методы исследования. - Отобрать и разработать экспериментальные средства, при необходимости провести модернизацию или доработку имеющейся экспериментальной установки. - Провести экспериментальные исследования. - Провести обработку полученных результатов при использовании современных технологий и компьютерных программ. - Оформить отчет с описанием методики и полученных результатов экспериментального исследования. - Написать реферат, содержащий анализ полученных результатов, проведенных при использовании литературы по теме исследования. <i>Итоговый этап</i> - Оформить отчет по научно-производственной практике. - Подготовить тезисы доклада и компьютерную презентацию для выступления на конференции. - Подготовить статью по теме исследования в сборник молодых ученых.
ИД-2 _{ПК-4}	Анализирует проблемы развития методик научных исследований с учетом последних достижений в области биофизики и медицинской инженерии	
ИД-1 _{ПК-5}	Осуществляет выбор направления научного исследования и его организацию, с учетом целей и задач, поставленных перед коллективом;	
ИД-2 _{ПК-5}	Осуществляет анализ результатов научного исследования с использованием современных методов обработки результатов данных	
ИД-3 _{ПК-5}	Осуществляет оформление результатов исследований в виде отчетов, научных публикаций, докладов, документов к патентованию и оформлению ноу-хау.	

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания и

характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура прохождения учебной практики «научно-исследовательская работа» включает в себя следующие этапы: подготовительный, теоретический и эмпирический, итоговый.

На каждом этапе практики осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции УК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

При прохождении практики необходимо:

Подготовительный этап

- Изучить литературу в области методологии и методики научного исследования.
- Совместно с руководителем практики определить тему и методы экспериментальных исследований.
- Составить литературный обзор работ, соответствующих тематике планируемых исследований

Практический этап

- Сформулировать задачи и составить план экспериментального исследования по выбранной теме.
- Определить характер эксперимента, выбрать необходимые методы исследования.
- Отобрать и разработать экспериментальные средства, при необходимости провести модернизацию или доработку имеющейся экспериментальной установки.
- Провести экспериментальные исследования.
- Провести обработку полученных результатов при использовании современных технологий и компьютерных программ.
- Оформить отчет с описанием методики и полученных результатов экспериментального исследования.
- Написать реферат, содержащий анализ полученных результатов, проведенных при использовании литературы по теме исследования.

Итоговый этап (

- Оформить отчет по научно-производственной практике.
- Подготовить тезисы доклада и компьютерную презентацию для выступления на конференции.
- Подготовить статью по теме исследования в сборник молодых ученых. Рекомендуемая литература.

Основная литература:

1. Круглов Д.В. Методология научных исследований: учебник. – М., 2016
2. Огурцов А.Н. Основы научных исследований: Учеб.-метод. пособие. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2008.
3. Кудасов Ю.Б. Электрофизические измерения: учебное пособие. – М.: Физматлит, 2010.
4. Чесноков В.В. Физические основы измерений. – Новосибирск: Изд-во СГГА, 2009.
5. Периодические издания: Реферативный журнал «Физика», журналы: «Успехи физических наук», «Коллоидный журнал», «Магнитная гидродинамика», «Журнал технической физики» и др.

Дополнительная литература:

1. Ощепков А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. – М., 2013.
2. Моделирование в науке. Информационное моделирование. Физическое моделирование. – М., 2016. – Т.1.
3. Моисеев Б.М. Кризис физики и проблемы методологии. – М., 2012.

4. Сорокин А.В., Торгашина Н.Г. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. – М., 2006.
5. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. – М., 2013.

Методическая литература:

1. Физические основы измерений: Учебное пособие. – Издательство: КГТУ, 2008.
2. Дресвянников А.Ф., Петрова Е.В., Ермолаева Е.А. Физические основы измерений. – М., 2011.
3. Кудасов Ю.Б. Электрофизические измерения. – М., 2010.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.phys.spb.ru> – Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ
2. <http://www.fizika.ru> – сайт для учащихся и преподавателей физики
3. <http://elementy.ru> / – образовательный портал;
4. <http://webbook.nist.gov> / – сайт национального института стандартов и технологий;

Структура отчета по практике.

1. Введение.
2. Задание на практику
3. Результаты, полученные в ходе практики.
4. Заключение.
5. Список литературы.
6. Приложения (по необходимости).

При проверке заданий, оцениваются самостоятельность бакалавров при:

- изучении литературы;
- проведении научно-исследовательской работы по выбранному направлению

исследования.

При проверке отчетов оценивается качество подготовки отчетных материалов.

При защите отчета оценивается умение грамотно представлять результаты своей практической работы.