

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04 Специальный физический практикум

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.04.02 Физика

Направленность (профиль)

03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

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

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. биол. наук, доцент, И.Г. Торгашина

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является углубленное изучение отдельных разделов биофизики. Лабораторные работы дисциплины направлены на углубленный анализ и обработку данных экспериментов с биологическими объектами, на выявление взаимосвязи между изменениями структуры и функциями биологических объектов, установление причинно-следственных связей рассматриваемых явлений, выявление закономерностей в области биофизики.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- усвоение различных методов анализа и обработки теоретических и экспериментальных данных, полученных в современных исследовательских работах в области биофизики;
- выполнение биофизических исследований с использованием современных научных и аналитических систем на современном экспериментально-методологическом уровне;
- развитие исследовательского интереса и профессиональных навыков у студентов.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</b>	
ОПК-1.1: Использует фундаментальную основу научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики	знать фундаментальные основы научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики. уметь использовать фундаментальную основу научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики. владеть навыками использования фундаментальной основы научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики.
ОПК-1.2: Применяет полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области физики	знать принципы и подходы получения знаний для решения научно-исследовательских задач в области физики. уметь применять полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области физики. владеть навыками использования и применения полученных знаний для решения научно-исследовательских задач в области физики.

ОПК-1.3: Учитывает научно-	знать основы научно-исследовательских и
исследовательский и педагогический подходы в области физики, необходимые для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности	<p>педагогических подходов в области физики, необходимые для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности.</p> <p>уметь использовать необходимый набор научно-исследовательских и педагогических подходов в области физики для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности.</p> <p>владеть навыками использования необходимых научно-исследовательских и педагогических подходов в области физики для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности.</p>
<p><b>ОПК-2: Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</b></p>	
ОПК-2.1: Использует комплекс учебной, методической, справочной, научной, нормативной документации, необходимой при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности	<p>знать особенности выявления перспективных проблем на основе использования комплексной информации в сфере своей профессиональной деятельности в области физики и на стыке областей знаний</p> <p>уметь выявлять перспективные проблемы на основе использования комплексной информации в сфере своей профессиональной деятельности в области физики и на стыке областей знаний</p> <p>владеть навыками выявления перспективных проблем на основе использования комплексной информации в сфере своей профессиональной деятельности в области физики и на стыке областей знаний</p>
ОПК-2.2: Находит достоверные источники информации, выбирает и эффективно применяет адекватные методы решения конкретных научных задач в области физики при осуществлении самостоятельной или коллективной научно-исследовательской деятельности	<p>знать понятийный аппарат для определения стратегии и проблематики исследований, в том числе инновационные, для принятия решений</p> <p>уметь использовать стратегии и проблематики решений, в том числе инновационных, для принятия решений</p> <p>владеть навыками определения стратегии и проблематики исследований, в том числе инновационных, при принятии решений.</p>

<p>ОПК-2.3: Разрабатывает и принимает самостоятельные или коллективные решения для реализации научно-исследовательской деятельности в области физики</p>	<p>знать методику выбора, модифицирования и решения задачи, отвечая за качество работ и внедрение их результатов при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности уметь выбирать и модифицировать методы решения задачи, отвечая за качество работ и внедрение их</p>
	<p>результатов при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности владеть навыками выбора и модифицирования методами решения задачи, отвечая за качество работ и внедрение их результатов при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности</p>
<p><b>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b></p>	
<p>УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели</p>	<p>знать способы выработки стратегии сотрудничества и на ее основе организовать работу команды для достижения поставленной цели уметь вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовать работу команды для достижения поставленной цели владеть навыками выработки стратегии сотрудничества и на ее основе организовать работу команды для достижения поставленной цели</p>
<p>УК-3.2: Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p>	<p>знать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая практические) людей, с которыми работает/ взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий уметь учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая практические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий владеть навыками применения в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая практические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий</p>

УК-3.3: Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	<p>знать способы преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p> <p>уметь преодолевать возникающие в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p> <p>владеть навыками преодоления возникающих в</p>
	команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
УК-3.4: Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	<p>знать результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>уметь обрабатывать результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>владеть навыками предвидения результатов (последствия) как личных, так и коллективных действий</p>
УК-3.5: Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	<p>знать основы планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочия членам команды, организации обсуждений разных идей и мнений</p> <p>уметь планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды, организовать обсуждения разных идей и мнений</p> <p>владеть навыками планирования командной работы, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды, организовать обсуждения разных идей и мнений</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=16422>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,56 (56)</b>		
лабораторные работы	1,56 (56)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,44 (88)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Биофизика замкнутых экосистем</b>									
	1. Избранные вопросы организации замкнутого цикла органических веществ в условиях биотехнической системы жизнеобеспечения					10			
	2. Подготовка отчетов (ПО)							44	
<b>2. Экологическая биофизика</b>									
	1. Экологический мониторинг водных и лесных экосистем.					10			
	2.							44	
	3. Основы и особенности мониторинга биolumинесцентным методом.					8			
	4.					2			
<b>3. Медицинская биофизика</b>									

1. Естественнонаучные основы современных медицинских исследований (влияние физических факторов, интерпретация результатов)					12			
<b>4. Математическая биология</b>								
1. Статистические модели для прогнозирования биологических показателей					14			
Всего					56		88	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Григорьев А. И., Коваленко В. В., Кузнецова О. А., Панкратов Л. В., Собянина Е. В., Сорокина Г. А., Холостова З. Г. Сборник лекций по современным вопросам в области радиэкологии: [учеб. пособие для вузов](Красноярск: СФУ).
2. Волькенштейн М. В. Биофизика: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Финкельштейн А. В. Физика белковых молекул(Москва: Ижевский институт компьютерных исследований).
4. Ясуо Кагава, Каган В. Е., Селищева А. А. Биомембраны: монография (Москва: Высшая школа).
5. Келети Т., Курганов Б. И., Бровко Л. Ю. Основы ферментативной кинетики: монография(Москва: Мир).
6. Холостова З. Г., Фишов В. В. Практикум по общей биофизике: Часть 1: [в 2-х частях] : учебное пособие по направлениям 510400 "Физика", 510600 "Биология", 511100 "Экология и природопользование" и специальностям 010400 "Физика", 011600 "Биология", 012200 "Биофизика", 012300 "Биохимия", 013100 "Экология", 013500 "Биоэкология", 014200 "Биохимическая физика"(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe Illustrator и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Каждый обучающийся обеспечивается:
2. – доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы (доступ обеспечен из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет);
3. – доступом к библиотечному фонду (см. сайт СФУ, раздел «Библиотека»);
4. – доступом к современным профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам (условие доступа – авторизация по IP-адресам СФУ), в том числе:

5. а) к научной электронной библиотеке Elibrary (elibrary.ru);
6. б) к электронной библиотеке диссертаций РГБ (условия доступа – по логину/паролю с компьютеров НГБ СФУ; постраничный просмотр, печать и постраничное сохранение диссертации в графическом формате).

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое для реализации дисциплины «Специальный физический практикум» материально-техническое обеспечение включает в себя:

- учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;
- компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.
- Лаборатория с оборудованием, необходимым для выполнения некоторых работ дисциплины.