

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики
(БиоФиз_ИФББ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики
(БиоФиз_ИФББ)

наименование кафедры

В.А. Кратасюк

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ
ПРАКТИКУМ**

Дисциплина Б1.О.04 Специальный физический практикум

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

030000 «ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

03.04.02 ФИЗИКА магистерская программа 03.04.02.10 Биофизика и медицинская инженерия

Программу
составили

Ст.преп., Гульнов Д.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является углубленное изучение отдельных разделов биофизики. Большая часть лабораторных работ этой дисциплины направлена не только на освоение того или иного биофизического метода анализа, но и на решение определенных исследовательских задач, выявление взаимосвязи между изменениями структуры и функциями биологических объектов, установление причинно-следственных связей рассматриваемых явлений, выявление закономерностей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- усвоение студентами различных методов экспериментальных исследований, связанных с современными научными достижениями в биофизике и медицинской инженерии;
- выполнение биофизических исследований 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

ОПК-2:Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики	
ОПК-2.1:Использует комплекс учебной, методической, справочной, научной, нормативной документации, необходимой при организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности	
Уровень 1	комплекс учебной, методической, справочной, научной, нормативной документации
Уровень 1	пользоваться научной литературой
Уровень 1	навыком организации иссл. деятельности
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	
Уровень 1	последние исследования в области биофизики
Уровень 1	находить достоверные источники информации, выбирать и

	эффективно применять адекватные методы решения конкретных научных задач в области физики
Уровень 1	навыком решения научных задач
ОПК-2.3: Разрабатывает и принимает самостоятельные или коллективные решения для реализации научно-исследовательской деятельности в области физики	
Уровень 1	основы ведения научной деятельности
Уровень 1	разрабатывать стратегии решения задач научной деятельности
Уровень 1	навыками, позволяющими эффективно разрабатывать и принимать самостоятельные или коллективные решения для реализации научно-исследовательской деятельности в области физики.
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	
ОПК-1.1: Использует фундаментальную основу научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики	
Уровень 1	фундаментальную основу научно-исследовательских и педагогических подходов для решения современных проблем физики
Уровень 1	использовать педагогические подходы
Уровень 1	навыком решения проблем физики
ОПК-1.2: Применяет полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области физики	
Уровень 1	современные проблемы физики
Уровень 1	применять полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области физики
Уровень 1	навыком решения исследовательских задач
ОПК-1.3: Учитывает научно-исследовательский и педагогический подходы в области физики, необходимые для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности	
Уровень 1	педагогические подходы в области физики
Уровень 1	пользоваться научно-исследовательскими подходами
Уровень 1	навыками использования научно-исследовательского и педагогического подходов в области физики, необходимыми для осуществления исследовательской и преподавательской деятельности.
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.1: Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	
Уровень 1	основы работы в команде
Уровень 1	Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели
Уровень 1	навыком решения конфликтных ситуаций
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	
Уровень 1	особенности поведения в коллективе

Уровень 1	решать конфликтные ситуации
Уровень 1	навыком работы в команде
УК-3.3:Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон	
Уровень 1	основы разрешения конфликтов в команде
Уровень 1	вести дискуссии
Уровень 1	навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон;
УК-3.4:Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	
Уровень 1	основы работы в коллективе
Уровень 1	анализировать результаты научной деятельности
Уровень 1	навыком работы в коллективе
УК-3.5:Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений	
Уровень 1	основы планирования научной деятельности
Уровень 1	решать конфликтные ситуации
Уровень 1	навыком работы в команде

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Базовая дисциплина

Для успешного освоения предлагаемого курса в полном объеме необходимо предварительное изучение курсов «Высшая математика», «Общая физика» и прохождение «Физического практикума», «Биофизического практикума». Курс «Специальный физический практикум» служит основой для магистерских диссертаций.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1,56 (56)	0,78 (28)	0,78 (28)
занятия лекционного типа			
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	1,56 (56)	0,78 (28)	0,78 (28)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	2,44 (88)	1,22 (44)	1,22 (44)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)			

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Биофизика макромолекул	0	0	18	22	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
2	Экологическая биофизика	0	0	10	22	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
3	Биофизика клетки	0	0	18	22	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
4	Математическая биология	0	0	10	22	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-3.4 УК-3.5
Всего		0	0	56	88	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Влияние иммобилизации ферментов на их активность Основы работы с базами генетических данных, филогенетический анализ	18	0	0
2	2	Исследование накопления техногенных радионуклидов компонентами водных и лесных экосистем в зоне влияния ГХК	10	0	0
3	3	Измерение микровязкости мембран эритроцитов методом латеральной диффузии гидрофобного зонда пирена Действие хинонов на биолюминесцентные бактерии	18	0	0
4	4	Влияние «мутационных» процессов на динамику примитивных автокаталитических систем в моделях хемосферы	10	0	0
Всего			56	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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], 2002

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2012
Л1.2	Волькенштейн М. В.	Биофизика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2012
Л1.3	Финкельштейн А. В.	Физика белковых молекул	Москва: Ижевский институт компьютерных исследований, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Ясуо Кагава, Каган В. Е., Селищева А. А.	Биомембраны: монография	Москва: Высшая школа, 1985
Л2.2	Келети Т., Курганов Б. И., Бровко Л. Ю.	Основы ферментативной кинетики: монография	Москва: Мир, 1990
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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], 2002

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Специализированный научный поисковый сервер Google	http://scholar.google.com
Э2	Концентратор SciVerse	http://www.info.sciverse.com/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Подготовка отчета

Написание отчета по каждой лабораторной работе осуществляется студентом по результатам проведенных экспериментов с учетом изученного теоретического материала.

Отчет должен состоять из следующих разделов:

Титульный лист.

Краткий обзор теоретического материала, завершающийся постановкой цели и задач исследования.

Обоснование экспериментального метода, описание установки.

Результаты и обсуждение.

Выводы.

2. Индивидуальное задание.

Выполнение индивидуальных заданий осуществляется на протяжении всего семестра. Каждый студент подготавливает лабораторную работу для студентов 3-4 года обучения бакалавриата по теме своего исследования.

Текст лабораторной работы должен состоять из следующих разделов:

- титульный лист;
- содержание;
- литературный обзор решаемой в данной работе проблемы или задачи;
- задание на лабораторную работу с инструкцией по выполнению;
- список контрольных вопросов;
- список использованных источников;
- приложения (в случае необходимости).

Для оформления, как отчетов, так и лабораторных работ следует использовать стандарт СФУ СТО 4.2-07-2014 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Acrobat и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet). Так же необходимо программное обеспечение, прилагающееся для работы на каждом конкретном приборе в рамках дисциплины.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каждый обучающийся обеспечивается:
9.2.2	– 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);
9.2.3	– доступом к библиотечному фонду (см. сайт СФУ, раздел «Библиотека»);
9.2.4	– доступом к современным профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам (условие доступа – авторизация по IP-адресам СФУ), в том числе к научной электронной библиотеке Elibrary (elibrary.ru).

10 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 всех работ дисциплины.