

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**  
**БИОМЕТРИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**ЭКСПЕРИМЕНТА**

Дисциплина Б1.В.08 Биометрия и планирование эксперимента

Направление подготовки /  
специальность 03.03.02 Физика Профиль 03.03.02.07  
Биохимическая физика

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

030000 «ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 03.03.02 Физика Профиль 03.03.02.07 Биохимическая физика

---

Программу  
составили

старший преподаватель, Путинцева Ю.А.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является обучение основам планирования и математической обработки результатов экспериментов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Биометрия и планирование эксперимента» являются:

- усвоение принципов организации и проведения научно-исследовательских работ;

- усвоение основных методов исследования, основ теории планирования эксперимента;

- изучение методов биометрической обработки экспериментальных данных, планирования и проведения экспериментов, оформления научного отчета.

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

<b>ОПК-1: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук</b>	
Уровень 1	теорию о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук
Уровень 2	основные предметы и объекты изучения своей научно-исследовательской деятельности
Уровень 1	применять знания принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, методы их исследования и концепции в своей научно-исследовательской деятельности
Уровень 1	методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области своей научно-исследовательской деятельности
<b>ОПК-9: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей</b>	
Уровень 1	Основы размышления по аналогии, являющегося основным инструментом работы в проблемной ситуации
Уровень 1	применять основные методы исследования, основы теории планирования эксперимента в группах

Уровень 1	способностью анализировать, систематизировать и критически осмысливать информацию с целью улучшения работы в группах
<b>ПК-1: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</b>	
Уровень 2	принципы устройства и работы современного научно-исследовательского оборудования
Уровень 1	применять специализированные знания в области физики к предмету исследования в научно-исследовательской деятельности
Уровень 1	техникой безопасности при работе с научным оборудованием
<b>ПК-6: способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований</b>	
Уровень 1	принципы организации и проведения научно-исследовательских работ
Уровень 1	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
Уровень 1	методами биометрической обработки экспериментальных данных, планирования и проведения экспериментов, оформления научного отчета и др

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариантивной части образовательной программы.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания из разделов высшей математики, статистики, общей биологии. Данная дисциплина является одной из основных для дисциплин, где необходима статистическая обработка полученных данных, а также в подготовке бакалаврских квалификационных работ.

#### 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
		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 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	Модуль 1. Выборочная теория	6	0	6	12	ОПК-1 ОПК-9 ПК-1
2	Модуль 2. Дисперсионный анализ	6	0	6	12	ОПК-1 ОПК-9 ПК-1
3	Модуль 3. Корреляционный анализ	6	0	6	12	ОПК-1 ОПК-9 ПК-1
Всего		18	0	18	36	

#### 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
1	1	Тема 1.1. Задача оценивания Тема 1.2. Интервальное оценивание	6	0	0
2	2	Тема 2.1. Задачи дисперсионного анализа или планирование сравнительных экспериментов в условиях неоднородностей Тема 2.2. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ	6	0	0

3	3	Тема 3.1. Функциональная и корреляционная зависимости Тема 3.2. Коэффициент корреляции Пирсона и оценка его статистической значимости	6	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисципли ны	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 дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1.1. Задача оценивания Тема 1.2. Интервальное оценивание	6	0	0
2	2	Тема 2.1. Задачи дисперсионного анализа или планирование сравнительных экспериментов в условиях неоднородностей Тема 2.2. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ	6	0	0
3	3	Тема 3.1. Функциональная и корреляционная зависимости Тема 3.2. Коэффициент корреляции Пирсона и оценка его статистической значимости	6	0	0
Всего			18	0	0

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лакин Г. Ф.	Биометрия: учебное пособие для биологических специальностей вузов	Москва: Высшая школа, 1990

#### 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	Кратасюк В. А., Путинцева Ю. А.	Биометрия и планирование эксперимента: учеб.-метод. пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 010708.65 «Биохимическая физика»]	Красноярск: СФУ, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Плохинский Н. А.	Биометрия: учебное пособие для биологических специальностей университетов	Москва: МГУ им. М. В. Ломоносова, 1970
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лакин Г. Ф.	Биометрия: учебное пособие для биологических специальностей вузов	Москва: Высшая школа, 1990

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

Э1	Специализированный научный поисковый сервер Google. Режим доступа: <a href="http://scholar.google.com">http://scholar.google.com</a>	<a href="http://scholar.google.com">http://scholar.google.com</a>
Э2	Международная поисковая система Medline на российском портале Medline.ru. Режим доступа: <a href="http://www.medline.ru/">http://www.medline.ru/</a>	<a href="http://www.medline.ru/">http://www.medline.ru/</a>
Э3	Специализированный научный	<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>

	поисковый сервер SCIRUS Режим доступа: <a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	
Э4	Библиотечный сервис A-to-Z. Режим доступа: <a href="http://atoz.ebsco.com/">http://atoz.ebsco.com/</a>	<a href="http://atoz.ebsco.com/">http://atoz.ebsco.com/</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа по курсу включает самостоятельное изучение теоретического материала, предоставляемого преподавателем, решение задач в рамках модуля программы, обработку экспериментальных данных и оформление отчета.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Самостоятельная работа по курсу включает самостоятельное изучение теоретического материала, предоставляемого преподавателем, решение задач в рамках модуля программы, обработку экспериментальных данных и оформление отчета.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	В рамках изучения дисциплины «Биометрия и планирование эксперимента» обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
9.2.2	
9.2.3	– свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных
9.2.4	
9.2.5	конференций, информацию по цитируемости статей( в том числе и для российских авторов);
9.2.6	
9.2.7	– доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.
9.2.8	
9.2.9	– 24 предметные коллекции (охват более 1800 названий журналов).

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

Необходимое для реализации дисциплины «Биометрия и планирование эксперимента» 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.