



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Клеточная биология, цитология,  
гистология

Хотимченко Ю.С.

(подпись)

(ФИО)

«17» сентября 2018 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
Фундаментальной и  
клинической медицины

Гельцер Б.И.

(подпись)

(ФИО)

«17» сентября 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (РПД)**

Основы статистического анализа медико-биологической информации

**Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки**

Профиль «Клеточная биология, цитология, гистология»

**Форма подготовки (очная)**

курс 2 семестр 3

лекции 9 час

практические занятия 9 час.

в том числе с использованием МАО лек. 4 /пр. 6 /лаб.    -    час.

в том числе в электронной форме лек.    -    /пр.    -    /лаб.    -    час.

всего часов аудиторной нагрузки 18 (час.)

в том числе с использованием МАО 10 час.

самостоятельная работа 72 (час.)

подготовка к экзамену 18 час.

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.14 № 871

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента фундаментальной и клинической медицины, протокол № 1 от «17» сентября 2018 г.

Директор Департамента: д.м.н., профессор Гельцер Б.И.

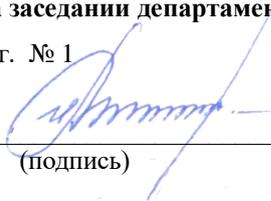
Составитель: д.м.н. Кику П.Ф.

**Оборотная сторона титульного листа программы**

**I. Программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «31» января 2020 г. № 1

Директор Департамента  
фундаментальной медицины \_\_\_\_\_

  
(подпись)

Брюховецкий И.С.  
(И.О. Фамилия)

**II. Программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы статистического анализа медико-биологической информации»**

Дисциплина «Основы статистического анализа медико-биологической информации» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Клеточная биология, цитология, гистология» и входит в вариативную часть учебного плана.

При разработке рабочей программы дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Клеточная биология, цитология, гистология».

Трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц), 36 часов – аудиторная работа, из них, 18 часа – лекции, 18 часов – практические занятия, 54 часа – самостоятельная работа аспирантов и 18 часа контроль над самостоятельной работой аспирантов.

**Цель** сформировать углубленные знания в области основ статистического анализа для оценки результатов научно-исследовательских работ по профилю клеточная биология, цитология, гистология.

### **Задачи:**

1. выработать у аспирантов умение применять на практике теорию вероятности.
2. сформировать знания о статистических величинах, их характеристиках, области применения.
3. выработать навык обработки полученной медико-биологической информации.

В результате изучения данной дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач
	Владеет	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ПК-5 Готовность использовать для решения теоретических и практических задач методы и ресурсы биоинформатики	Знает	обобщенные теоретические основы биоинформатики применительно к конкретной научной цели
	Умеет	адаптировать известные методы и ресурсы биоинформатики для решения конкретных задач
	Владеет	принципами разработки методов и использования ресурсов биоинформатики
ПК-9 Способность выявлять связь между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями	Знает	Закономерности жизнедеятельности на тканевом, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем

жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем		
	Умеет	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
	Владеет	принципами выбора метода выявления связей между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы статистического анализа медико-биологической информации» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, круглый стол, мозговой штурм, зарисовка микропрепаратов и графический системный анализ.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **МОДУЛЬ 1. Основные Принципы Обработки Медико-Биологической Информации (9час.)**

**Раздел I-III. Введение в медицинскую статистику и биометрию. Организация статистического исследования. Основные статистические величины. (3 час.).**

**Тема 1-3.** Введение в медицинскую статистику и биометрию. Статистическая совокупность. Программа сбора, обработки, представления статистической информации Относительные показатели, их характеристика, область применения. Средние величины, их характеристика, область применения (3 час.).

**Раздел IV-VI. Оценка достоверности статистических величин. Оценка связи между явлениями. Многомерные методы оценки информации (3 час.).**

**Тема 4-6.** Динамические ряды. Стандартизованные показатели. Оценка достоверности относительных и средних величин. Параметрические и непараметрические оценки достоверности. Корреляция. Регрессия (3 час.).

**Тема 7-9.** Корреляционно-регрессионный анализ. Кластерный анализ. Факторный анализ. Дискриминантный анализ. (Плеяды Терентьева. Нейросетевые технологии. (3 час.)

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (9 час.)**

**Занятие 1-3. Организация статистического исследования. Относительные показатели, их характеристика, область применения. Средние величины, их характеристика, область применения. (3 час.)**

**Занятие 4-6. Динамические ряды. Стандартизованные показатели. Оценка достоверности относительных и средних величин. Параметрические и непараметрические оценки достоверности. (3/3 час.)**

**Занятие 7-9. Корреляция. Регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ. Кластерный анализ. Факторный анализ. Дискриминантный анализ. Плеяды Терентьева. Нейросетевые технологии. (3 час.)**

Все практические занятия проходят с использованием методов активного обучения, аспиранты изучают методы медицинской статистики применительно к тематике своей научно-исследовательской работы под руководством преподавателя.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы статистического анализа медико-биологической информации» осуществляется в форме аудиторной и внеаудиторной работы.

Аудиторная самостоятельная работа аспирантов осуществляется на практическом занятии под контролем преподавателя. В аудиторную самостоятельную работу входит решение предлагаемых ситуационных задач, индивидуальных заданий, выполнение творческих заданий в рабочей тетради.

Внеаудиторная самостоятельная работа аспирантов представляет собой самостоятельную работу аспирантов по подготовке к практическим занятиям (теоретическую подготовку по основной и дополнительной литературе, подготовку к тестированию и собеседованию, выполнение заданий для самоконтроля).

При подготовке к практическим занятиям необходимо, прежде всего, изучить конспекты лекций, затем изучить основную и дополнительную литературу, включая справочные издания, зарубежные источники, выбрать из них и законспектировать основные положения, термины и сведения, требующиеся для запоминания и являющиеся основополагающими в этой теме. При подготовке рекомендуется использовать обучающие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Все неясные вопросы следует выяснять у преподавателя.

Самостоятельная работа по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у аспирантов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время и приобрести практические навыки поиска информации в сети Интернет.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Тема 1 <b>Организация статистического исследования</b>	УК1	Знание, владение	Опрос	Тестирование.
		ПК5	умение	Круглый стол	Индивидуальное задание. Тестирование
2	Тема 2 <b>Относительные показатели, их характеристика, область применения</b>	УК1 ПК5	знание	Опрос.	Индивидуальное задание
			умение	Мозговой штурм	тестирование
		ПК9			
3	Тема 3. <b>Средние величины, их характеристика, область применения</b>	УК1	Знание, умение, владение	Опрос	Индивидуальное задание
4	Тема 4. <b>Динамические ряды. Стандартизованные показатели</b>	УК1 ПК5	Знание, умение, владение	Опрос	Защита презентаций
5.	Тема 5. <b>Оценка достоверности относительных и средних величин</b>	УК1 ПК9	Знание	Опрос	Тестирование
			Умение	Опрос	Творческие проектно-ориентированные задания с использованием Интернет технологий
			Владение	Опрос	Индивидуальное задание
6	Тема 6. <b>Параметрические и непараметрические оценки достоверности</b>	УК1 ПК5 ПК9	Знание, умение, владение	Опрос. Реферат	Презентация
	Тема 7 <b>Корреляция. Регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ. Кластерный анализ</b>	ПК5 ПК9	Знание, умение, владение	Опрос	Тестирование

Тема 8 <b>Факторный анализ. Дискриминантный анализ</b>	ПК5 ПК9	Знание, умение, владение	Опрос	Тестирование
Тема 9 <b>Плеяды Терентьева. Нейросетевые технологии</b>	ПК5 ПК9	Знание, умение, владение	Опрос	Тестирование

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Статистика учебное пособие Е. Н. Тупикина, Е. В. Кочева, Н. А. Матев; Дальневосточный федеральный университет, Школа экономики и менеджмента. Владивосток Изд-во Дальневосточного федерального университета 2013.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:707068&theme=FEFU>

2. Статистика. Практикум учебное пособие для вузов И. С. Шелобаева, С. И. Шелобаев. Москва ЮНИТИ-ДАНА 2014.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:725924&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Статистика учебное пособие для вузов по экономическим специальностям В. Ф. Воронин, Ю. В. Жильцова, [Н. Д. Эриашвили] ; под ред. В. Ф. Воронина. Москва ЮНИТИ-ДАНА 2014.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:725738&theme=FEFU>

2. Теория вероятностей и математическая статистика. Руководство по решению задач учебник для вузов по инженерным и инженерно-экономическим специальностям В. В. Григорьев-Голубев, Н. В. Васильева, Е. А. Кротов. Санкт-

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:729042&theme=FEFU>

3. Теория вероятностей и математическая статистика учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для вузов В. Е. Гмурман. Москва Юрайт 2013. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:694248&theme=FEFU>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронное учебное пособие проф. А.Г. Гунина, содержит материалы по всем разделам гистологии <http://www.histol.chuvashia.com/edu/metod-ru.htm>

2. Американская национальная библиотека Национальных Институтов Здоровья (US National Library of Medicine National Institutes of Health) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

3. Виртуальная электронная микроскопия препаратов. <http://www.amc.anl.gov/>

4. Медицинская образовательная сеть Университета Лойола (Чикаго, США). База гистологических изображений по цитологии, общей и частной гистологии. [http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo\\_frames.html](http://www.meddean.luc.edu/lumen/MedEd/Histo/frames/histo_frames.html)

5. Стадии внутриутробного развития человека с 13-го дня до 40 недель. <http://www.visembryo.com/baby/>

6. Сайт проф. Н.Н. Мушкамбарова <http://mushkambarov.narod.ru>

7. Гистология – мир! (Histology – World!) <http://www.histology-world.com>

8. Морфологи России - Web-сайт Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов (ВНОАГЭ) <http://hist.yma.ac.ru/hist00.htm>

9. Гистология Мейера "Интерактивный онлайн атлас " (Meyer's Histology "Online interactive atlas") <http://meyerhistology.moodle.com.au>

10. Каталог Российской государственной библиотеки <http://aleph.rsl.ru>

11. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

12. Научно-образовательный портал: <http://www.med-edu.ru/>

13. Интерактивная программа для самоподготовки и самоконтроля по курсам цитологии, общей и частной гистологии кафедры гистологии Ярославской гос. медицинской академии <http://hist.yma.ac.ru/test.html>

14. Каталог Российской государственной библиотеки <http://aleph.rsl.ru>

15. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/library/>

## **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.
2. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.
3. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятие проводится с применением интерактивных методов обучения в форме «круглого стола», включающего учебную дискуссию с разбором практических примеров. Аспирантам предлагаются для обсуждения темы, соответственно плана занятия.

Во время самостоятельной работы аспиранты готовятся к проведению практического задания: изучают источники из списка литературы и электронных образовательных ресурсов, охватывающих данную тему, знакомятся с понятиями и определениями, используемыми в данной теме, подбирают практические примеры по темам. При проведении «круглого

стола» проводится разбор и обсуждение примеров, подготовленных аспирантами.

**VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус М, ауд. М422 Мультимедийная аудитория, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 100) Оборудование: мультимедийный проектор OptimaEX542I – 1 шт; аудио усилитель QVC RMX 850 – 1 шт; колонки – 1 шт; ноутбук; ИБП – 1 шт; настенный экран; микрофон – 1 шт.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

По дисциплине «Основы статистического анализа медико-биологической  
информации»

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Профиль «Клеточная биология, цитология, гистология»

**Форма подготовки (очная)**

**Владивосток  
2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1.	К занятию №1	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос Круглый стол
2.	К занятию №2	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос. Индивидуальное задание Мозговой штурм
3.	К занятию №3	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос
4.	К занятию №4	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос
5.	К занятиям №5	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос
6.	К занятию №6	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос Реферат
7.	К занятию №7	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос
8.	К занятию №8	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос
9.	К занятию №9	Подготовка по заданной теме.	<b>10-20 мин</b>	Опрос



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Основы статистического анализа медико-биологической информации»

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Профиль «Клеточная биология, цитология, гистология»

**Форма подготовки (очная)**

**Владивосток**  
**2018**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и
	Владеет	Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
<p>ПК-5 Готовность использовать для решения теоретических и практических задач методы и ресурсы биоинформатики</p>	Знает	обобщенные теоретические основы биоинформатики применительно к конкретной научной цели
	Умеет	адаптировать известные методы и ресурсы биоинформатики для решения конкретных задач
	Владеет	принципами разработки методов и использования ресурсов биоинформатики
<p>ПК-9 Способность выявлять связь между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями</p>	Знает	Закономерности жизнедеятельности на тканевом, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем

жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем	Умеет	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
	Владеет	принципами выбора метода выявления связей между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Тема 1 <b>Организация статистического исследования</b>	УК1	Знание, владение	Опрос	Тестирование.
		ПК5	умение	Круглый стол	Индивидуальное задание. Тестирование
2	Тема 2 <b>Относительные показатели, их характеристика, область применения</b>	УК1 ПК5	знание	Опрос.	Индивидуальное задание
			умение	Мозговой штурм	тестирование
		ПК9			
3	Тема 3. <b>Средние величины, их характеристика, область применения</b>	УК1	Знание, умение, владение	Опрос	Индивидуальное задание
4	Тема 4. <b>Динамические ряды. Стандартизованные показатели</b>	УК1 ПК5	Знание, умение, владение	Опрос	Защита презентаций
5.	Тема 5. <b>Оценка достоверности относительных и средних величин</b>	УК1 ПК9	Знание	Опрос	Тестирование
			Умение	Опрос	Творческие проектно-ориентированные задания с использованием Интернет технологий

			Владение	Опрос	Индивидуальное задание
6	Тема 6. <b>Параметрические и непараметрические оценки достоверности</b>	УК1 ПК5 ПК9	Знание, умение, владение	Опрос. Реферат	Презентация
	Тема 7 <b>Корреляция. Регрессия. Корреляционно-регрессионный анализ. Кластерный анализ</b>	ПК5 ПК9	Знание, умение, владение	Опрос	Тестирование
	Тема 8 <b>Факторный анализ. Дискриминантный анализ</b>	ПК5 ПК9	Знание, умение, владение	Опрос	Тестирование
	Тема 9 <b>Плеяды Терентьева. Нейросетевые технологии</b>	ПК5 ПК9	Знание, умение, владение	Опрос	Тестирование

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	знает (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
				Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых

областях				идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
				Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
				Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
				Отсутствие знаний
	умеет (продвинутый)	Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских задач	Умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских задач	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов  В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов

				<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов</p>
				<p>Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>
				<p>Отсутствие знаний</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях генерировать новые идеи, поддающиеся</p>	<p>Владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
				<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>
				<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и</p>

		операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации и исходя из наличных ресурсов и ограничений	практических задач
				Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач
				Отсутствие навыков
ПК-5 Способность и готовность пользоваться измерительными приборами для определения биохимических показателей в биологических объектах.	Знает	обобщенные теоретические основы биоинформатики применительно к конкретной научной цели	Знание обобщенных теоретических основ биоинформатики применительно к конкретной научной цели	сформированные представления об обобщенных теоретических основах биоинформатики с учетом специфики направления
				сформированные представления об обобщенных теоретических основах биоинформатики с учетом специфики профиля
				сформированные представления об обобщенных теоретических основах биоинформатики применительно к изучаемой научной задаче
				фрагментарные представления об обобщенных теоретических основах биоинформатики
	Умеет	адаптировать известные методы и ресурсы биоинформатики для решения конкретных задач	Умение адаптировать известные методы и ресурсы биоинформатики для решения конкретных задач	адаптация известных методов и ресурсы биоинформатики с учетом направленности подготовки
				адаптация известных методов и ресурсы биоинформатики с учетом специфики

				профиля подготовки
				адаптация известных методов и ресурсы биоинформатики с учетом специфики научной задачи
				адаптация известных методов и ресурсы биоинформатики, не обеспечивающая решения научной задачи
				отсутствие умений
	Владеет	принципами разработки методов и использования ресурсов биоинформатики	Владение принципами разработки методов и использования ресурсов биоинформатики	владеет принципами разработки методов и использования ресурсов биоинформатики с учетом специфики направления
				владеет принципами разработки методов и использования ресурсов биоинформатики с учетом специфики профиля
				владеет принципами разработки методов и использования ресурсов биоинформатики применительно к конкретной научной задаче
				частично владеет принципами разработки методов и использования ресурсов биоинформатики
				не владеет
ПК-9 Способность выявлять связь между закономерностями жизнедеятельности	Знает	закономерности жизнедеятельности на тканевом, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем	Знание закономерности жизнедеятельности и на тканевом, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем	сформированные представления о закономерностях жизнедеятельности на тканевом, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем с

<p>льности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации и биологических систем</p>			<p>систем</p>	<p>учетом специфики направления</p>
				<p>сформированные представления о закономерностях жизнедеятельности на тканевом, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем с учетом специфики профиля</p>
				<p>сформированные представления о закономерностях жизнедеятельности на тканевом, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем в рамках научной задачи</p>
				<p>фрагментарные представления о закономерностях жизнедеятельности на тканевом, субклеточном и молекулярном уровнях организации биологических систем</p>
				<p>не знает</p>
<p>Умеет</p>	<p>выявлять связь между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем</p>	<p>Умение выявлять связь между закономерностям и жизнедеятельност и на тканевом уровне с закономерностям и жизнедеятельност и на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем</p>	<p>выявление связи между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем с учетом направленности подготовки</p>	
				<p>выявление связи между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на</p>

				клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем с учетом специфики профиля подготовки
				выявление связи между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем с учетом специфики научной задачи
				выявление связи между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем, не обеспечивающее решения научной задачи
				отсутствие умений
	Владее т	принципами выбора метода выявления связей между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических	Владение принципами выбора метода выявления связей между закономерностям и жизнедеятельност и на тканевом уровне с закономерностям и жизнедеятельност и на клеточном, субклеточном и молекулярном	принципами выбора метода выявления связей между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем с учетом специфики направления
				принципами выбора

		систем	уровне организации биологических систем	метода выявления связей между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем с учетом специфики профиля
				владеет принципами выбора метода выявления связей между закономерностями жизнедеятельности на тканевом уровне с закономерностями жизнедеятельности на клеточном, субклеточном и молекулярном уровне организации биологических систем в пределах научной задачи
				частично владеет принципами выбора метода изучения биологических объектов, биофизических и биохимических основ, молекулярных механизмов жизнедеятельности
				не владеет

### Оценочные средства для текущего контроля

1. Теория вероятности. Ее применение в медико-биологических исследованиях.
2. Что такое статистическая совокупность.

3. На каком этапе статистического исследования впервые встречается группировка учетных признаков единицы наблюдения?
4. Какая варианта вариационного ряда чаще всего принимается за условную среднюю?
5. Для расчета показателя плодовитости, показателя рождаемости, заболеваемости необходимо иметь
6. Что изучает медицинская статистика
7. В каких видах диаграмм не могут быть представлены интенсивные показатели?
8. Экстенсивные показатели характеризуют.
9. Методика расчета общей заболеваемости у населения.
10. Диаграммой, которая наиболее наглядно характеризует показатели заболеваемости, служит.
11. Какой статистический показатель характеризует развитие явления в среде, непосредственно не связанный с ним?
12. Коэффициент рождаемости рассчитывается по формуле
13. Общий коэффициент смертности – это
14. При корреляционном анализе используются коэффициенты
15. Автоматизированная обработка статистических данных предполагает достижение, каких основных целей?
16. К какому виду статистических величин относится показатель календарных дней заболеваемости с временной утратой трудоспособности?
17. Для расчета показателя смертности по причинам "несчастные случаи, травмы и отравления на 100 000 человек, какая информация понадобится?
18. Укажите, в каких пределах может колебаться значение коэффициента корреляции?
19. Что такое корреляция.
20. Регрессия. Область применения.
21. Корреляционно-регрессионный анализ.

22. Кластерный анализ.
23. Факторный анализ.
24. Дискриминантный анализ.
25. Плеяды Терентьева.
26. Нейросетевые технологии.