



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

ШКОЛА МЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП 32.04.01

В.Г. Морева

«24» июня 2022г.



«УТВЕРЖДАЮ»

И. о. директора департамента
общественного здоровья и
профилактической медицины

В.Г. Морева

«24» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Биостатистика и анализ медицинской информации

Направление подготовки 32.04.01 Общественное здравоохранение
магистерская программа

Образовательная программа «Организация и управление медицинской и
фармацевтической деятельностью»

Форма подготовки очная

курс 1, семестр 1

лекции не предусмотрены

практические занятия 36час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 час. / прак. – 10 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 10 час

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

экзамен 1 семестр

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 32.04.01 Общественное здравоохранение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31мая 2017г. № 485.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента общественного здоровья и профилактической медицины, протокол № 13 от «20» июня 2022г.

И.о. директора Департамента к.м.н., доцент Морева В.Г.

Составитель: к.т.н., доцент Горборукова Т.В.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор _____

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор _____

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Биостатистика и анализ медицинской информации» разработана для магистров 1 курса очной формы обучения специальности 32.04.01 Общественное здравоохранение в соответствии с требованиями ФГОС высшего образования, входит в обязательную часть дисциплин учебного плана (индекс Б1.О.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (72 час.), в том числе подготовка к экзамену (36 час.). Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Биостатистика и анализ медицинской информации» относится к базовой части цикла математических и естественно - научных дисциплин образовательной программы подготовки магистров.

Дисциплина «Биостатистика и анализ медицинской информации» логически и содержательно связана с такими курсами как «Оценка технологий в здравоохранении», «Информационные технологии в здравоохранении».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с фундаментальными понятиями биологической статистики и особенностями проведения биологических исследований; методами расчета обобщающих коэффициентов, характеризующих различные аспекты изучаемых признаков; оценкой достоверности результатов исследования; применением параметрических и непараметрических методов оценки достоверности результатов; использованием методов оценки и прогноза многомерной статистики; визуализацией результатов исследований; априорного анализа статистической совокупности в среде MS Excel и интерпретации полученных результатов.

Особенностью в построении и содержании курса является использование методов активного обучения, программных и технических

средств, фонда методических, оценочных и электронных средств обеспечения дисциплины.

Цель: формирование компетенций по теоретическим знаниям, умениям и навыкам использования статистических методов при обработке результатов медико-биологических исследований, анализе биологических, экологических и других данных, получаемых на разных стадиях научных исследований, необходимых для последующей профессиональной деятельности магистра.

Задачи:

- сформировать систему знаний по статистической обработке данных в медицине, здравоохранении и биологии;
- показать возможности использования многомерных методов статистики для обработки информации и анализа медицинских, биологических данных и экспериментального материала;
- ознакомить с методами систематизации экспериментального материала и принципами доказательной медицины при интерпретации научных фактов.

Для успешного изучения дисциплины «Биостатистика и анализ медицинской информации» у студентов должны быть сформированы предварительно следующие компетенции:

- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
- способность и готовность к подготовке и применению научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документации
- способность и готовность к использованию информационных технологий

– способность и готовность к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию социальных, экономических, эпидемиологических и других условий, оказывающих влияние на здоровье и качество жизни населения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **универсальные и общепрофессиональные компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-6 способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает	основные методы научных исследований в здравоохранении
	Умеет	использовать знания о научных исследованиях в медицине на основе приоритетов собственной деятельности
	Владеет	знаниями о научных направлениях в здравоохранении и способах управления ими на основе самооценки
ОПК-2 способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знает	принципы использования информационных технологий
	Умеет	применять знания по использованию информационных технологий в практической деятельности с соблюдением основных требований информационной безопасности
	Владеет	навыками работы с информационными технологиями в здравоохранении с соблюдением основных требований информационной безопасности
ОПК-4 способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	Знает	этапы проведения статистического анализа
	Умеет	применять компьютерные технологии при сборе, хранении анализе и передачи биологической информации о состоянии популяционного здоровья населения
	Владеет	методами многомерной статистики обработки биологической информации для решения профессиональных задач, проведением статистического анализа и интерпретации результатов; методами изучения, анализа, оценки тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биостатистика и анализ медицинской информации» используются методы активного/ интерактивного обучения: комплект практических заданий и самостоятельных работ, тесты.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (0 час.)

не предусмотрены учебным планом дисциплины

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час., в том числе с использованием МАО – 10 час.)

Занятие 1. Основные методы описательной статистики. Основные понятия и термины медицинской и биологической статистики (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Примеры использования статистических методов в экологических, медицинских и биологических исследованиях.

Занятие 2. Особенности проведения санитарно-статистического исследования (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 3. Биологическая статистика. Методы расчета обобщающих коэффициентов, характеризующих различные аспекты изучаемых признаков (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 4. Оценка достоверности результатов исследования. Применение параметрических методов. Непараметрические методы оценки достоверности результатов, их значение и практическое применение (4 час.)

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 5. Основы многомерного статистического анализа (4 час.)

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 6. Методы оценки взаимодействия факторов. Корреляционный анализ. Регрессия, методика вычисления и использования в биологии (4 час.)

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 7. Прямой метод стандартизации (4 час.)

1. Постановка проблемы.

2. Определение цели.

3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 8. Методы анализа динамики явления. Графическое изображение в статистике, виды графических изображений, их использование для анализа явлений (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

Занятие 9. Автоматизированный априорный анализ статистической совокупности в среде MS Excel (4 час.)

1. Постановка проблемы.
2. Определение цели.
3. Технология выполнения задания и интерпретация полученных результатов.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно - методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биостатистика и анализ медицинской информации» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Задание 1. Статистические методы анализа в биологии Задание 2. Основные понятия и термины биологической статистики	УК-6 ОПК-2	Знает	УО-1 тест (ПР-1)	экзамен, вопросы Тип 1. 1-12
			Умеет	типовое практическое занятие 1-3 УО-4	самостоятельная работа, тип 2

	Задание 3. Особенности проведения биологического исследования			ПР-4	
			Владеет	типовое практическое занятие 1-3 УО-3	самостоятельная работа, тип 2
2	Занятие 4. Биологическая статистика. Методы расчета обобщающих коэффициентов, характеризующих различные аспекты изучаемых признаков Задание 5. Оценка достоверности результатов исследования. Применение параметрических методов. Задание 6. Непараметрические методы оценки достоверности результатов, их значение и практическое применение Задание 7. Методы оценки взаимодействия факторов. Корреляционный анализ. Задание 8. Регрессия, методика вычисления и использования в биологии. Задание 9. Прямой метод стандартизации. Задание 10. Методы анализа динамики явления.	ОПК – 2; ОПК – 4	Знает	УО-1 тест (ПР-1)	экзамен, вопросы Тип 1 12-24
			Умеет	типовое практическое занятие 4-10 УО-4 ПР-4	самостоятельная работа, тип 3
			Владеет	типовое практическое занятие 4-10 УО-3	самостоятельная работа, тип 3
3	Задание 11. Графическое изображение в статистике, виды графических изображений, их использование для анализа явлений. Задание 12. Автоматизированный априорный анализ статистической совокупности в среде MS Excel	ОПК – 4	Знает	УО-1 тест (ПР-1)	экзамен, вопросы Тип. 1 25- 37
			Умеет	типовое практическое занятие 11-12 УО-4 ПР-4	самостоятельная работа, тип 4
			Владеет	типовое практическое занятие 11-12 УО-3	самостоятельная работа, тип 4

Типовые задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Многомерные статистические методы в экономике: учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. — 203 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/21773. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/975772>

2. Дубина И.Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Дубина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 415 с. — 978-5-4487-0264-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76234.html>

3. Методы и средства комплексного статистического анализа данных: учеб. пособие / А.П. Кулаичев. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 484 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/25093. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/975598>

4. Многомерные статистические методы в экономике: учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. — 203 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/21773. -

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615064>

5. Дубровский С.А. Методы обработки и анализа экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Дубровский, В.А. Дудина, Я.В. Садыева. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 62 с. — 978-5-88247-719-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55640.html>

Дополнительная литература

1. Лисицын Ю.П., Улумбекова Г.Э. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2016. – 542 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:781664&theme=FEFU>

2. Общественное здоровье и здравоохранение [Электронный ресурс]: учебник / Медик В. А., Юрьев В. К. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 608с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437100.html>

3. Медик В.А., Юрьев В.К. Общественное здоровье и здравоохранение. Учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 287 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730369&theme=FEFU>

4.Елисеева И. Статистика. Учебник для вузов. – Юрийт. - 2013. – 558 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693676&theme=FEFU>

5.Наследов А. IBM SPSS 20 Statistics и AMOS: профессиональный статистический анализ данных Санкт-Петербург. Питер. - 2013. - 413 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:698490&theme=FEFU>

6.Трухачева Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica ГЭОТАР - Медиа, 2012.-384 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730137&theme=FEFU>

7.Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel. Издательский Дом "ИНФРА-М", 2012. – 320 с. ЭБС ZNANIUM:

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=Znanium:Znanium-238654&theme=FEFU>

8.Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Н. В. Трухачева. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 379 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730137&theme=FEFU>

9. Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций. Подготовлены авторским коллективом в составе: д.м.н., проф. Леонов

С.А., при участии к.м.н. Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М.: ИД "Менеджер здравоохранения", 2011. - 172 с.

ЭК НБ ДВФУ:

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_geotar/geotar.xml.part1571..xml&theme=FEFU

10. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход. ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2011. – 888 с.

ЭБС ZNANIUM:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-515227&theme=FEFU>

11. Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций. Подготовлены авторским коллективом в составе: д.м.н., проф. Леонов С.А., при участии к.м.н. Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М.: ИД "Менеджер здравоохранения", 2011. - 172 с.

ЭК НБ ДВФУ:

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_geotar/geotar.xml.part1571..xml&theme=FEFU

12. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход. ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2011. – 888 с.

ЭБС ZNANIUM:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-515227&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.12.2015) "Об охране окружающей среды.

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

2. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изменениями от 30 декабря

2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г., 22 августа 2004 г., 9 мая, 31 декабря 2005 г., 18, 29, 30 декабря 2006 г., 26 июня 2007 г., 8 ноября, 1 декабря 2007 г., 12 июня, 14, 23 июня, 27 октября, 22, 30 декабря 2008 г., 28 сентября, 28 декабря 2010 г.)

<http://files.stroyinf.ru/data1/6/6000/>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Актуальные вопросы в области экологии.

<http://www.ecology.info/>

2. Современные методы исследований в биологии.

<http://kineziolog.bodhy.ru/content/sovremennye-metody-issledovaniy-v-biologii>

3. Избранные статьи по применению статистики в медико-биологических исследованиях.

<http://www.medstatistica.com/articles.html>

4. Студенческая библиотека <http://www.studmedlib.ru>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

– Microsoft Office Professional Plus 2010;

– офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);

– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;

– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;

– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;

– ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;

– WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для углубленного изучения теоретического материала практических занятий и самостоятельной работы курса дисциплины рекомендуются использовать основную и дополнительную литературу, указанную в приведенном выше перечне.

Рекомендованные источники доступны обучаемым в научной библиотеке (НБ) ДВФУ и ЭБС Консультант студента «ГЕОТАР». В перечне литературы приведены соответствующие гиперссылки этих источников.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах и призваны стимулировать выработку собственной позиции по данным темам.

В работе со студентами используются разнообразные средства, формы и методы обучения (информационно-развивающие, проблемно-поисковые): метод научной дискуссии, конференция или круглый стол, анализ конкретных учебных ситуаций (case study).

Конференция или круглый стол

При использовании данного метода можно приглашать различных специалистов, занимающихся изучением рассматриваемой проблемы или работающих по изучаемой студентами теме. Это могут быть ученые, экономисты, деятели искусства, представители общественных организаций, государственных органов и т. п.

Перед такой встречей преподаватель предлагает студентам выдвинуть интересующую их по данной теме проблему и сформулировать вопросы для их обсуждения. Если студенты затрудняются, то преподаватель может предложить ряд проблем и вместе со студентами выбрать более интересную для них. Выбранные вопросы передаются приглашенному специалисту «круглого стола» для подготовки к выступлению и ответам. Одновременно на

«круглый стол» могут быть приглашены несколько специалистов, занимающихся исследованием данной проблемы. Чтобы заседание «круглого стола» проходило активно и заинтересованно, необходимо настроить слушателей на обмен мнениями и поддерживать атмосферу свободного обсуждения.

При применении всех этих форм занятий студенты получают реальную практику формулирования своей точки зрения, осмысления системы аргументации, т. е. превращения информации в знание, а знаний в убеждения и взгляды.

Коллективная форма взаимодействия и общения учит студентов формулировать мысли на профессиональном языке, владеть устной речью, слушать, слышать и понимать других, корректно и аргументировано вести спор. Совместная работа требует не только индивидуальной ответственности и самостоятельности, но и самоорганизации работы коллектива, требовательности, взаимной ответственности и дисциплины. На таких семинарах формируются предметные и социальные качества профессионала, достигаются цели обучения и воспитания личности будущего специалиста.

Особенности коллективной мыслительной деятельности в том, что в ней существует жесткая зависимость деятельности конкретного студента от сокурсника; она помогает решить психологические проблемы коллектива; происходит «передача» действия от одного участника другому; развиваются навыки самоуправления.

Имеются различные формы организации и проведения данного вида занятий, такие как **пресс-конференция**.

На предшествующем занятии преподаватель дает задание студентам индивидуально ответить на вопросы практического занятия и коллективно обсудить варианты решения одной и той же ситуации, что существенно углубляет опыт обучаемых. Сталкиваясь с конкретной ситуацией, обучаемый должен определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит, определить свое отношение к ситуации. Вместе с тем каждый студент должен путем

вживания в роль конкретных исторических деятелей проанализировать причины, ход и результаты проводимых мероприятий. Практическое занятие начинается со вступительного слова преподавателя, в котором озвучиваются проблемы для обсуждения. По мере обсуждения каждый из студентов имеет возможность ознакомиться с вариантами решения, послушать и взвесить множество их оценок, дополнений, изменений, вступить в диалог и дискуссию.

По мере обсуждения вопросов практического занятия развиваются аналитические способности обучающихся, способствуют правильному использованию имеющейся в их распоряжении информации, вырабатывают самостоятельность и инициативность в решениях.

На завершающем этапе занятия преподаватель, корректируя выводы по выступлениям учащихся, делает общие выводы по каждому практическому заданию и общий результат по всему занятию.

Метод научной дискуссии

Академическая группа подразделяется на две подгруппы - генераторов и критиков идей. Выделяют еще три человека - эксперты-аналитики.

Практическое занятие реализуется в четыре этапа:

Первый – подготовительный (осуществляется за 1-2 недели до практического занятия). Преподаватель проводит инструктаж о цели, содержании, характере, правилах участия в игре. Подготовка студентов включает:

- определение цели занятия, конкретизацию учебной задачи;
- планирование общего хода занятия, определение времени каждого этапа занятия;
- разработку критериев для оценки поступивших предложений и идей, что позволит целенаправленно и содержательно проанализировать и обобщить итоги занятия.

Категорически запрещаются взаимные критические замечания и оценки, они мешают возникновению новых идей. Следует воздерживаться от

действий, жестов, которые могут быть неверно истолкованы другими участниками сессии. Как бы ни была фантастична или невероятна идея, выдвинутая кем-либо из участников сессии, она должна быть встречена с одобрением. Чем больше выдвинуто предложений, тем больше вероятность появления новой и ценной идеи.

Второй – занятие начинается с того, что генераторы идей быстро и четко характеризуют правителя, ситуацию в стране и высказывают все предложения по решению названной проблемы;

Третий - критики идей «атакуют» - отбирают наиболее ценные, прогрессивные из них, анализируют, оценивают, критикуют и включают в список актуальных предположений, обеспечивающих решение проблемы;

Четвертый - эксперты анализируют и оценивают деятельность обеих подгрупп, значимость выдвинутых идей.

Цель преподавателя — организация коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей решения задач, при обсуждении спорных вопросов, гипотез, проблемных или конфликтных ситуаций.

Для подготовки к экзамену определен перечень вопросов, представленный в Приложении 2.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательный процесс по дисциплине проводится в лекционных, компьютерных классах корпуса Школы медицины кампуса ДВФУ, оснащенных компьютерами класса Pentium и мультимедийными системами, с подключением к общекорпоративной сети ДВФУ, электронной библиотеке и Internet.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы

пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Практические занятия:

<p>Мультимедийная аудитория: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; документ-камера CP355AF Avervision, видеокамера MP-HD718 Multipix; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: Подсистема аудиокмутации и звукоусиления: усилитель мощности, беспроводные ЛВС на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Школа биомедицины, ауд. М 419, площадь 74,9 м²</p>
---	--

Самостоятельная подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в компьютерных классах, оборудованных выходом в интернет

<p>Компьютерный класс на 12 рабочих мест: Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М612, площадь 47,2 м²</p>
<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>



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

ШКОЛА МЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине Биостатистика и анализ медицинской информации

Специальность 32.04.01 Общественное здравоохранение
**Образовательная программа «Организация и управление медицинской и
фармацевтической деятельностью»**

Форма подготовки очная

Владивосток
2022

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1- 2 – 3 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 1-2 – 3	6 час.	Защита
2	4-5-6 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 4 - 6	6 час.	Защита
3	7-8-9 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 7 - 8	6 час.	Защита
4	10-11-12 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 9 -11	6 час.	Защита
5	13-14-15 недели семестра	Подготовка отчета по самостоятельной работе 12	12 час.	Защита
6	16-17-18 недели семестра	Подготовка к экзамену	36 час	Защита
Итого			72 час.	

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций, рефератов.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Задания и методические рекомендации для самостоятельной работы обеспечивают подготовку отчетов.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

По мере освоения материала по тематике дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы студентов по сбору и обработки литературного материала для расширения области знаний по изучаемой дисциплине. Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине используется учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая настоящей программой, а также профильные периодические издания.

При самостоятельной подготовке студенты конспектируют материал, самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом

учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Самостоятельная работа складывается из таких видов работ как работа с конспектом лекций; изучение материала по учебникам, справочникам, видеоматериалам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации; подготовка к зачету/экзамену.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы отражаются в электронных отчетах.

К представлению и оформлению отчетов предъявляются следующие требования.

Структура отчета

Отчеты по самостоятельной работе представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

- *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для индивидуальных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);
- *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);

- *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

- *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

- *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

- *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление отчета

Отчет относится к категории *«письменная работа»*, оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);

- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- интервал межстрочный – полуторный;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- выравнивание текста – «по ширине»;
- поля страницы левое – 25-30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;
- нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).
- режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать, как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов».

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т.п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценивание самостоятельных работ проводится по критериям:

- полнота и качество выполненных заданий;
- владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение инструментария программных средств;
- качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;
- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно - правового характера и передовой практики;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.



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

ШКОЛА МЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **Биостатистика и анализ медицинской информации**

Специальность **32.04.01 Общественное здравоохранение**

Образовательная программа **«Организация и управление медицинской и
фармацевтической деятельностью»**

Форма подготовки **очная**

Владивосток
2022

Паспорт ФОС

по дисциплине «Биостатистика и анализ медицинской информации»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	УК-6 способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает
Умеет		использовать знания о научных исследованиях в медицине на основе приоритетов собственной деятельности
Владеет		знаниями о научных направлениях в здравоохранении и способах управления ими на основе самооценки
ОПК-2 способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знает	Принципы использования информационных технологий
	Умеет	Применять знания по использованию информационных технологий в практической деятельности с соблюдением основных требований информационной безопасности
	Владеет	Навыками работы с информационными технологиями в здравоохранении с соблюдением основных требований информационной безопасности
ОПК-4 способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	Знает	этапы проведения статистического анализа
	Умеет	применять компьютерные технологии при сборе, хранении анализе и передачи биологической информации о состоянии популяционного здоровья населения
	Владеет	методами многомерной статистики обработки биологической информации для решения профессиональных задач, проведением статистического анализа и интерпретации результатов; методами изучения, анализа, оценки тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Задание 1. Статистические методы анализа в биологии Задание 2.	УК – 6; ОПК – 2	Знает	УО-1, тест (ПР-1)	экзамен, вопросы Тип 1. 1-12
			Умеет		

	Основные понятия и термины биологической статистики Задание 3. Особенности проведения биологического исследования			занятие 1-3 УО-4 ПР-4	тип 2
			Владеет	типовое практическое занятие 1-3 УО-3	самостоятельная работа, тип 2
2	Занятие 4. Биологическая статистика. Методы расчета обобщающих коэффициентов, характеризующих различные аспекты изучаемых признаков Задание 5. Оценка достоверности результатов исследования. Применение параметрических методов. Задание 6. Непараметрические методы оценки достоверности результатов, их значение и практическое применение Задание 7. Методы оценки взаимодействия факторов. Корреляционный анализ. Задание 8. Регрессия, методика вычисления и использования в биологии. Задание 9. Прямой метод стандартизации. Задание 10. Методы анализа динамики явления.	ОПК – 2; ОПК – 4	Знает	УО-1, тест (ПР-1)	экзамен, вопросы Тип. 1 12-24
			Умеет	типовое практическое занятие 4-10 УО-4 ПР-4	самостоятельная работа, тип 3
			Владеет	типовое практическое занятие 4-10 УО-3	самостоятельная работа, тип 3
3	Задание 11. Графическое изображение в статистике, виды графических изображений, их использование для анализа явлений. Задание 12. Автоматизированный априорный анализ статистической совокупности в среде MS Excel	ОПК – 4	Знает	УО-1, тест (ПР-1)	экзамен, вопросы Тип. 1 25- 37
			Умеет	типовое практическое занятие 11-12 УО-4 ПР-4	самостоятельная работа, тип 4
			Владеет	типовое практическое занятие 11-12 УО-3	самостоятельная работа, тип 4

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	знает (пороговый уровень)	основные методы научных исследований в здравоохранении	знание основ научных исследований	способность объяснить технологию собственной деятельности	61-70
	умеет (продвинутой)	использовать знания о научных исследованиях в медицине на основе приоритетов собственной деятельности	умение использовать знания	способность обосновать приоритеты собственной деятельности	71-84
	владеет (высокий)	знаниями о научных направлениях в здравоохранении и способах управления ими на основе самооценки	владение способами управления собственной деятельностью в медицинской организации	способность формулировать цели, задачи, этапы собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	85-100
ОПК-2 Способность использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности	знает (пороговый уровень)	принципы использования информационных технологий	знание основных понятий информационных технологий в научно-исследовательских процессах в медицине	способность объяснить использования информационных технологий	61-70
	умеет (продвинутой)	применять знания по использованию информационных технологий в практической деятельности	умение применять ИТ-технологии в практической деятельности	способность обосновывать критерии оценки ИТ-технологий в практической деятельности	71-84
	владеет (высокий)	навыками работы с информационными	методами сбора, обработки, анализа	способность сформулировать и объяснить необходимость	85-100

		технологиями в здравоохранении с соблюдением основных требований информационной безопасности	информации и их представлении в практической деятельности на основе информационной безопасности	использования информационных технологий в работе медицинских организаций с соблюдением основных требований информационной безопасности	
ОПК-4 Способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	знает (пороговый уровень)	принципы подготовки и применения научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документации	знает принципы работы с научно-производственной документацией	этапы проведения статистического анализа	61-75
	умеет (продвинутый)	готовить научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию по прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	адекватно применять в профессиональной деятельности проектную и нормативную документацию по прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	применять компьютерные технологии при сборе, хранении анализе и передачи биологической информации по прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	76-85
	Владеет (высокий)	навыками подготовки научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документации по прогнозированию развития	навыками подготовки организационно-управленческой документации в медицинской организации по прогнозированию развития событий в состоянии популяционного	способен лично разработать и подготовить организационно-управленческую и нормативную документацию по профессиональной деятельности; обладает методами	86-100

		событий в состоянии популяционного здоровья населения	о здоровья населения	многомерной статистики и методами обработки биологической информации для решения профессиональных задач.	
--	--	---	----------------------	--	--

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Биостатистика и анализ медицинской информации» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Биостатистика и анализ медицинской информации» проводится в форме контрольных мероприятий (письменный опрос, защита практических/лабораторных работ) по оцениванию фактических результатов обучения магистров осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биостатистика и анализ медицинской информации» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

информации» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биостатистика и анализ медицинской информации» проводится в виде зачета в форме – письменного ответа.

Зачетно-экзаменационные материалы. При оценке знаний студентов промежуточным контролем учитывается объем знаний, качество их усвоения, понимание логики учебной дисциплины, место каждой темы в курсе. Оцениваются умение свободно, грамотно, логически стройно излагать изученное, способность аргументировано защищать собственную точку зрения.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Понятие биологическая статистика.
2. Особенности проведения биологических исследований.
3. Представление о генеральной и выборочной совокупности: методы сбора вариантов в выборку.
4. Законы распределения случайных величин.
5. Вариационный ряд и его графическое изображение; интервальный и безинтервальный вариационный ряд.
6. Асимметрия и эксцесс.
7. Средние величины: степенные и структурные средние.
8. Показатели вариации выборочной совокупности.
9. Статистические оценки генеральных параметров.
10. Интервальные оценки генеральных параметров.

11. Статистические сравнения; критерии достоверности различий между выборками: (t- критерий Стьюдента, F-критерий Фишера).
12. Корреляция, коэффициент корреляции.
13. Описание корреляции между качественными признаками.
14. Корреляционный анализ.
15. Регрессионный анализ.
16. Кластерный анализ.
17. Дискриминантный анализ.
18. Сформулируйте статистическое заключение: что означает принять или отклонить нулевую гипотезу (H_0): а) при сравнении эмпирического и теоретического распределений; б) при сравнении двух выборочных совокупностей; в) в корреляционном анализе; г) в дисперсионном анализе;
19. Характеристика процесса анализа данных в программных продуктах: Statistica, Stadia, MS Excel.
20. Количественные и качественные признаки.
21. Основные понятия биометрии.
22. Основные генетико-математические параметры популяции (каждый в отдельности – средняя арифметическая, сигма, коэффициент вариации, объем выборки и т.д.).
23. Структура разнообразия признака.
24. Анализ структуры разнообразия признака.
25. Нормальное распределение.
26. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.
27. Корреляция, регрессия и их использование.
28. Нормированное отклонение.
29. Понятие об уровнях надежности и вероятности безошибочных прогнозов.
30. Ошибки выборочных параметров. Доверительные интервалы.
31. Достоверность разности выборочных параметров.
32. Критерия χ^2 , его применение для решения биологических задач.

33. Классификация моделей биологических систем.
34. Модели, характеризующие рост популяций. 33. Программное обеспечение анализа данных на персональных компьютерах.
35. Планирование исследования, оценка и выбор методик учета.
36. Оценка плотности населения и численности и плотности видов.
37. Исследование связи отдельных видов с типами местообитания.

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка экзамена	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Оценочные средства для текущей аттестации

Типовые задания к самостоятельной работе

Тип 1. Ответьте на теоретические вопросы:

1. Что означает понятие биологическая или вариационная статистика?
2. На стыке каких наук находится научная отрасль биометрия?

3. Что является фундаментальным биологическим понятием?
4. Что понимается под выборочной совокупностью?
5. Как называются отдельные вариативные признаки?
6. Сколько этапов включает медико – биологическое исследование?
7. Какие существуют методы биологических исследований?
8. Чем определяется размер популяции?
9. Какие коэффициенты характеризуют отношение части к целому?
10. Какая обобщающая величина оценивает размер признака, изменяющегося по своей величине в совокупности?
11. Как называются количественные методы статистической обработки данных?
12. Как называются количественные методы статистической обработки данных, применение которых не требует знания закона распределения изучаемых признаков в совокупности и вычисления их основных параметров?
13. Какое понятие означает взаимосвязь между признаками?
14. С помощью чего ставится задача выяснить, как количественно меняется одна величина при изменении другой величины на единицу?
15. В чем состоит техника вычисления стандартизированных показателей?
16. Какие показатели при анализе динамического ряда характеризуют интенсивность его изменений?
17. Какие требования необходимо соблюдать при построении графических изображений?
18. Какие две задачи решаются на основе априорного анализа исходного статистического материала?

Тип 2. На модельном примере

- составьте вариационный ряд, вычислите: среднюю арифметическую по способу моментов, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, среднюю ошибку средней арифметической.

Тип 3. На модельном примере

- вычислить коэффициент корреляции между двумя показателями.
- вычислить коэффициент корреляции методом квадратов, оценить достоверность связи.
- определите доверительные границы с вероятностью безошибочного прогноза 99%.
- вычислить критерий соответствия χ^2 и определить, существенна или несущественна разность между числами, полученными в процессе статистического исследования и «ожидаемыми величинами»;
- вычислить стандартизованные показатели, сравнить их с производными величинами, сделать соответствующие выводы.

Тип 4. На модельном примере

- составить модель биоритмов человека;
- построить несколько графиков в одних осях, иллюстрирующих значения нескольких вариационных рядов биологических значений показателей;
- построить точечную диаграмму, иллюстрирующую зависимость одной величины биологического показателя от другого;
- реализовать технологию работы в режиме «Анализ данных» в MS Excel: «Гистограмма»; «Выборка»; «Описательная статистика»; «Ранг и перцентиль»; «Генерация случайных чисел»; «Двухвыборочный г-тест для средних»; «Двухвыборочный /-тест с одинаковыми дисперсиями»; «Двухвыборочный /-тест с различными дисперсиями»; «Двухвыборочный F-тест для дисперсий»; «Парный двухвыборочный /-тест для средних»; «Однофакторный дисперсионный анализ»; «Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений»; «Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями»; «Ковариация»; «Корреляция»; «Регрессия»; «Скользящее среднее»; «Экспоненциальное сглаживание»; «Анализ Фурье».

Критерии оценки отчетов по самостоятельной работе

Оценивание защиты самостоятельной работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по самостоятельной работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

Типовые тестовые задания

(указать один правильный ответ)

1. Что такое генеральная совокупность?

- a. часть целого;
- b. все объекты изучаемой категории;
- c. размер признака у объекта.

2. Что такое выборка?

- a. величина признака у объекта
- b. показатель оценки признака
- c. часть генеральной совокупности.

3. Какие Вам известны показатели изменчивости?

- a. мода;
- b. медиана;
- c. лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

4. Что определяет варианта (дата) в статистике?

- a. числовое значение размера признака у объекта

- b. расстояние между объектами
- c. скорость эволюции в биологии

5. Что такое регрессия?

- a. изменение наследственного материала;
- b. частичный возврат потомства к среднему для популяции уровню;
- c. изменчивость признаков группы организма.

6. Какой фактор определяет корреляцию?

- a. независимое расхождение хромосом в мейозе;
- b. взаимосвязь между признаками;
- c. изменение генетического материала.

7. Укажите степень взаимосвязи между признаками?

- a. положительная, отрицательная;
- b. прямая, обратная;
- c. сильная, средняя, слабая.

8. Какие константы вариационного ряда считаются основными?

- a. коэффициенты наследуемости и повторяемости;
- b. средняя, арифметическая, квадратическое отклонение, стат. ошибки;
- c. коэффициенты корреляции и регрессии.

1. Что указывает на степень соответствия выборочных параметров параметрам генеральной совокупности?

- a. статистические ошибки
- b. коэффициент корреляции
- c. коэффициент регрессии

10. Как установить достоверность результатов по статистической ошибке?

- a. если параметр $>$ своей ошибки в 3 раза и более, то он достоверен;
- b. числом ошибок рекомбинации генетического материала;
- c. методом гетероплоидии.

Критерии оценки тестирования

Оценивание проводится в сеансе электронного обучения по стобалльной шкале.

Тест включает в себя 100 заданий, максимальная оценка по тесту - 100.

В рамках текущего уровня усвоения знаний по дисциплине допускается результат тестирования, не ниже 61 балла.