

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 08:54:07  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdfc836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«Сургутский государственный университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической  
работе

Е.В. Коновалова

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математические методы обработки клинических данных**

Направление подготовки

**30.06.01 Фундаментальная медицина**

Направленности программы

**Микробиология**

**Физиология**

**Патологическая анатомия**

**Патологическая физиология**

Отрасль науки

**Медицинские науки**

Квалификация:

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения:

**Очная**

Сургут, 2021 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

1) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.09.2014 г. № 1198.

2) Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 апреля 2015 г. №464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

Автор программы:

Острейковский В.А., д-р техн. наук, профессор

Согласование рабочей программы:

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Кафедра морфологии и физиологии	23.03.2021	Столяров В.В.
Кафедра патофизиологии и общей патологии	23.03.2021	Коваленко Л.В.
Отдел комплектования и научной обработки документов	23.03.2021	Дмитриева И.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и вычислительной техники «23» 03 2021 года, протокол № 2.

И.о. заведующего кафедрой  
к.т.н., доцент

 А.А. Егоров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Медицинского института «23» 04 2021 года, протокол № 6.

Председатель УМС,  
к. мед. н., доцент



Ж.Н. Лопацкая

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа дисциплины «Математические методы обработки клинических данных» построена на основе современных требований к уровню подготовки аспирантов.

Целью дисциплины является сформировать у аспирантов комплекс знаний, умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, основывающейся на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Математические методы обработки клинических данных» является факультативной дисциплиной, относится к вариативной части учебного плана и преподается на первом году обучения во втором семестре.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные аспирантом в процессе освоения образовательных программ высшего образования уровней.

Знания, навыки и умения, приобретенные аспирантами в результате обучения по данной дисциплине, имеют широкое и непосредственно прикладное значение для всех последующих этапов научной работы и профессиональной деятельности по направлению научной специальности: при изучении дисциплин учебного и научно-исследовательского плана, выполнении самостоятельных медицинских научных исследований, подготовке научных статей и докладов, научно-квалификационной работы по научной специальности аспиранта.

Предшествующими для изучения дисциплины являются знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами

- при изучении дисциплин базовой части «Иностранный язык», «История и философия науки»;

- при изучении обязательных дисциплин вариативной части «Методология диссертационного исследования и подготовки научных публикаций», «Основы доказательной медицины»;

- при проведении научных исследований и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата медицинских наук;

Последующими к изучению дисциплин модуля является знания, умения и навыки, используемые аспирантами:

– при изучении дисциплин базовой части «Научно-исследовательский семинар "Фундаментальные научные исследования в области биологии и медицины"»;

– при изучении обязательных дисциплин вариативной части «Педагогика и психология высшей школы»;

– при изучении модуля дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности аспиранта;

– при изучении факультативной дисциплины «Английский язык в профессиональной деятельности»;

– в процессе научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата медицинских наук;

– при прохождении практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика, научно-исследовательская практика);

– при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Компетенции, приобретенные аспирантом в результате изучения дисциплины, находят свое развитие, дополняются набором профессиональных компетенций в дисциплинах вариативной части ОПОП ВО по направлению 30.06.01 Фундаментальная медицина.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы:

универсальные

<b>УК-6</b> способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
Знания	Умения	Навыки (опыт деятельности)
содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;</li> <li>- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;</li> <li>- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</li> </ul>

общепрофессиональные

<b>ОПК-5</b> способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных		
Знания	Умения	Навыки (опыт деятельности)
современных математических методов обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационно-коммуникационные технологии в процессе научной и профессиональной деятельности;</li> <li>- оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами математической обработки информации;</li> <li>- навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения;</li> <li>- современными информационными технологиями.</li> </ul>

профессиональные

<b>ПК-1</b> способностью владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований, адаптировать и обобщать их результаты по направленности ОПОП при преподавании дисциплин в вузе		
Знания	Умения	Навыки (опыт деятельности)
методологии теоретических и экспериментальных исследований.	адаптировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований по направленности ОПОП при преподавании дисциплин в вузе.	методологией теоретических и экспериментальных исследований, адаптировать и обобщать их результаты по направленности ОПОП при преподавании дисциплин в вузе.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 час.

##### 4.2 Содержание разделов

№ п/п	Разделы (или темы) дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Коды компетенций	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
		Лек.	Практ. раб.	Сам. раб.		
1	Введение в медицинскую статистику. Статистические показатели	-	2	9	УК-6, ОПК-5, ПК-1	Собеседование. Отчет по практической работе.
2	Теоретические распределения. Нормальное распределение.	-	2	9	УК-6, ОПК-5, ПК-1	Отчет по практической работе; задание для самостоятельной работы
3	Статистические гипотезы. Выявление достоверности различий.	-	3	9	УК-6, ОПК-5, ПК-1	Отчет по практической работе; задание для самостоятельной работы
4	Статистическая связь между признаками	-	3	10	УК-6, ОПК-5, ПК-1	Отчет по практической работе; задание для самостоятельной работы
5	Регрессионный анализ.	-	3	10	УК-6, ОПК-5, ПК-1	Отчет по практической работе; задание для самостоятельной работы
6	Дисперсионный анализ	-	3	9	УК-5, ОПК-3, ПК-1	Отчет по практической работе; задание для самостоятельной работы
	<b>ИТОГО:</b>	-	16	56		Контрольная работа <b>Зачет</b>

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(Приложение к рабочей программе по дисциплине: *Оценочные средства*).

#### 6. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Методы обучения: беседа, диспут, отчет по практической работе.

Средства обучения: электронно-библиотечные системы; электронно-образовательная среда университета; материально-техническое обеспечение; доступ к профессиональным базам данных; лицензионное программное обеспечение.

#### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Диалоговые технологии, тренинговые, компьютерные технологии, дистанционные образовательные технологии.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Основная литература**

1. Омельченко, Виталий Петрович (доктор биологических наук). Медицинская информатика [Текст] [учебник] : рекомендовано ГБОУ ДПО "Российская медицинская академия последипломного образования" Минздрава России к использованию в качестве учебника в образовательных учреждениях, реализующих программы ВПО по дисциплине "Медицинская информатика" по базовым медицинским специальностям / В. П. Омельченко, А. А. Демидова ; Министерство образования и науки РФ. Москва : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2016 . 527 с. - ISBN 978-5-9704-3645-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436455.html> >.

2. Леонов, С.А. Статистические методы анализа в здравоохранении / Леонов С.А. ; Вайсман Д.Ш. ; Моравская С.В. ; Мирсков Ю.А. — Moscow : Менеджер здравоохранения, 2011. — [Электронный ресурс]: Менеджер здравоохранения, 2011. — ISBN ISBN 978-5-903834-11-2. — <URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785903834112.html> >.

3. Зарубина, Т. В. Медицинская информатика : учебник / под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-3689-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436899.html> . - Режим доступа : по подписке. >.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Барышев В. В., Статистическая оценка событий в клинических наблюдениях [Текст] / Барышев В. В., Попучиев В. В. — Обнинск : [б. и.], 2009. — 48 с.

2. Омельченко, В.П. Информатика. Практикум : практикум / Омельченко В.П. ; Демидова А.А. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 336 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439500.html>. - Режим доступа : по подписке.

3. Справочное пособие по терминам и определениям, используемым в медицинской информатике / Международная академия информатизации; Отд. мед. информатики. М. : РЦ "Фармединфо", 1994. 83с. ISBN 5-85556-008-2

4. Дюк, Вячеслав Анатольевич. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях / Вячеслав Дюк, Владимир Эмануэль. СПб., 2003 : Питер. 528 с. : ил. ISBN 5-94723-501-3

5. Назаренко, Г.И. Основы теории медицинских технологических процессов : учебное пособие / Назаренко Г.И. ; Осипов Г.С. Москва : Физматлит, 2005. 144 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105566.html>. ISBN 5-9221-0556-6 .

### **8.3. Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Office

### **8.4. Современные профессиональные базы данных:**

1. Электронные книги Springer Nature <https://link.springer.com/> Правообладатель: ФГБУ ГПНТБ России/ компания Springer Customer Service Center GmbH.
2. Nature Journals (<http://www.nature.com/siteindex/index.html>)
3. Электронные книги Springer Nature (<https://link.springer.com/>)  
Правообладатель: ФГБУ ГПНТБ России/ компания Springer Customer Service Center GmbH. Лицензионный договор № 41/ЕП-2017, доступ бессрочный  
Доступные коллекции: Humanities & Social Sciences Collections:
  - Business and Management
  - Economics and Finance
  - Education
  - History

- Law and Criminology
  - Literature, Cultural and Media Studies
  - Political Science and International Studies
  - Philosophy and Religion
  - Social Sciences
4. Архив научных журналов (NEICON) (<http://archive.neicon.ru>)  
 Правообладатель: НП "НЭИКОН". Письмо Исх. № 2014-01/29. Коллекции в архиве:
    - Архив издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996
    - Архив издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
    - Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
    - Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
    - Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
    - Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives с первого выпуска каждого журнала по 1997, 1798-1997
    - Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
  5. Научная электронная библиотека (РИНЦ)  
 Правообладатель: ООО «Научная электронная библиотека».
  6. Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС) <http://www.eapatiss.com>  
 Правообладатель: ФС по интеллектуальной собственности ФГБУ "ФИПС".
  7. «Национальная электронная библиотека» нэб.рф  
 Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека».
  8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)  
 Правообладатель: ООО «Научная электронная библиотека».

#### **электронно-библиотечные системы:**

1. Электронно-библиотечная система Znanium. (Базовая коллекция).  
[www.znanium.com](http://www.znanium.com) - Правообладатель: ООО «Знаниум».
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». <http://e.lanbook.com/>  
 Правообладатель: ООО «ЭБС Лань».
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks (Базовая коллекция).  
<http://iprbookshop.ru>. Правообладатель: ООО «Ай Пи Эр Медиа».
4. Консультант студента. «Консультант студента для медицинского вуза»  
<http://www.studmedlib.ru>  
 Правообладатель: ООО «Институт проблем управления здравоохранением» (ИПУЗ)»
5. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>  
 Правообладатель: ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».

#### **8.4.2. Международные реферативные базы данных научных изданий:**

1. Web of Science Core Collection <http://webofknowledge.com> (WoS)  
 Правообладатель: НП «НЭИКОН»
2. «Scopus» <http://www.scopus.com>  
 Правообладатель: ООО «Эко-вектор Ай - Пи».

#### **8.4.3. Информационные справочные системы**

Гарант. Правообладатель: ООО "Гарант - ПРОНет".  
 КонсультантПлюс. Правообладатель: ООО "Информационное агентство "Информбюро".



#### 8.4.4. Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/>
3. Официальный сайт российского фонда фундаментальных исследований. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.obrnadzor.gov.ru/ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
6. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
7. Федеральный справочник «Образование в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://federalbook.ru/projects/fso/fso.html>
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
9. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fgosvo.ru>
10. Российская национальная библиотека ([http://primo.nlr.ru/primo\\_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true](http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true))
11. УИС РОССИЯ (<http://uisrussia.msu.ru>)
12. Электронная библиотека диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>). Правообладатель: ФГБУ «Российская государственная библиотека».
13. Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина (<http://www.prlib.ru/collections>)
14. ВИНТИ (<http://www.viniti.ru>)
15. Грамота.ру (<http://www.gramota.ru/>)
16. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система (<http://window.edu.ru/>)
17. КиберЛенинка - научная электронная библиотека (<http://cyberleninka.ru/>)
18. Научная педагогическая электронная библиотека (НПЭБ) (<http://elib.gnpbu.ru>)
19. Полнотекстовой журнал (FREE MEDICAL JOURNALS) <http://www.freemedicaljournals.com/>, доступ свободный
20. Elsevier - Open Archives (<https://www.elsevier.com/about/open-science/open-access/open-archive>)
21. SpringerOpen (<http://www.springeropen.com>)
22. Directory of open access journals (<https://doaj.org/>)
23. New England Journal of Medicine (<http://www.nejm.org/>)
24. Pediatric Neurology Briefs - электронный журнал (<http://www.pediatricneurologybriefs.com/>)
25. Free medical journals (<http://www.freemedicaljournals.com/>)
26. MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute (Basel, Switzerland) (<http://www.mdpi.com/>)
27. PUBMED CENTRAL (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>)
28. BioMed Central (<http://www.biomedcentral.com/journals>)
29. Библиотека электронных журналов в г. Регенсбург (Германия) (<http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit/>)

#### 8.4.5. Методические материалы

Алмазова, Елена Геннадьевна. Математические методы обработки клинических данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. Г. Алмазова; Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа - Югры, БУ ВО



"Сургутский государственный университет", Кафедра информатики и вычислительной техники. — Электронные текстовые данные. — Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018. — Электронная версия печатной публикации. — Коллекция: Учебно-методические пособия СурГУ. — Режим доступа: Корпоративная сеть СурГУ или с любой точки подключения к Интернет, по логину или паролю. — Системные требования: Adobe Acrobat Reader. — <URL:<https://elib.surgu.ru/fulltext/umm/5534>>.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) для проведения занятий практического типа

Аудитория Политехнического института оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: маркерная доска, стационарный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.

б) для самостоятельной работы

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ:

№ п/п	Местонахождение	Название зала
1.	539, 541, 542	Зал медико-биологической литературы и литературы по физической культуре и спорту
2.	350, 351	Зал социально-гуманитарной и художественной литературы
3.	441	Зал иностранной литературы

в) для хранения и профилактического обслуживания оборудования

Аудитория 210 по адресу г. Сургут, ул. Энергетиков, 22.

Аудитории 528, 529 по адресу г. Сургут, пр. Ленина, д. 1

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ АСПИРАНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В соответствии с ч.4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания,
- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов,
- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования,
- предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь,
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий,
- обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программы аспирантуры.

В целях доступности получения высшего образования по программам аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:  
наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения));

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

При получении высшего образования по программам аспирантуры обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«Сургутский государственный университет»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Приложение к рабочей программе по дисциплине**

**Математические методы обработки клинических данных**

Направление подготовки

**30.06.01 Фундаментальная медицина**

Направленности программы

**Микробиология**

**Физиология**

**Патологическая анатомия**

**Патологическая физиология**

Отрасль науки

**Медицинские науки**

Квалификация:

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения:

**Очная**

Сургут, 2021 г.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Этап: проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине**

**Тема 1. Введение в медицинскую статистику. Статистические показатели.**

**Вопросы для собеседования:**

Основные понятия математической статистики

Генеральная совокупность и выборка.

Разработка этапов статистического исследования предметной области.

Разработка вариантов получения исходных данных.

Описание учетных признаков.

Определение объекта наблюдения, единицы наблюдения.

Цели и задачи статистического исследования

Параметрические и непараметрические критерии.

**Задания для практической работы.**

Заполнение результатов эксперимента (форматирование и ввод данных). Работа с Excel, как с базой данных, сортировки и выбора данных. Расчет относительных показателей и их использование для анализа данных. Получение основных выборочных характеристик (параметрических и непараметрических) с использованием функций Excel и Пакета анализа. Обработка статистических данных: первичная обработка результатов эксперимента.

Оценка графических возможностей представления экспериментальных данных.

**Отчет по практической работе должен включать в себя:**

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

**Задания для самостоятельной работы.**

Разработать модель данных для своих экспериментальных результатов и провести первичную статистическую обработку.

**Вывод:** собеседование и отчет по практической работе позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: УК-6 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ОПК-5 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ПК-1 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)).

**Тема 2. Теоретические распределения. Нормальное распределение.**

**Задания для практической работы:** Статистические оценки нормальности распределения: графический и числовой метод проверки. Оценка достоверности результатов обработки научных медицинских исследований.

**Отчет по практической работе должен включать в себя:**

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

**Задания для самостоятельной работы.**

Для своей модели данных и для своих экспериментальных результатов оценить применимость данного метода для их обработки.

**Вывод:** отчет по практической работе, выполнение задания для самостоятельной работы позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: УК-6 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ОПК-5 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ПК-1 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)).

### **Тема 3. Статистические гипотезы. Выявление достоверности различий.**

#### **Формы текущего контроля знаний: отчет по практической работе**

##### **Задания для практической работы:**

Расчет параметрического критерия Стьюдента с использованием программы Excel, Пакета анализа Excel. Расчет непараметрического критерия Манна-Уитни. Использование критерия согласия хи-2 тест, создание таблиц сопряженности.

##### **Отчет по практической работе должен включать в себя:**

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

Для своей модели данных и для своих экспериментальных результатов оценить применимость данного метода для их обработки.

**Вывод:** отчет по практической работе, выполнение задания для самостоятельной работы позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: УК-6 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ОПК-5 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ПК-1 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)).

### **Тема 4. Статистическая связь между признаками**

#### **Задания для практической работы:**

Статистическая (корреляционная) связь между параметрами. Корреляционный анализ с использованием Пакета анализа и функций в программе Excel:

1. установление направления (прямая или обратная) и формы (линейная или нелинейная) корреляционной связи;
2. оценка тесноты (силы) корреляционной связи;
3. коэффициенты множественной или частной парциальной корреляции
4. коэффициенты линейной корреляции Пирсона или Кэндэла.
5. оценка репрезентативности статистических оценок взаимосвязей, полученных по выборочным данным (величина ошибки, доверительный интервал, уровень значимости).

##### **Отчет по практической работе должен включать в себя:**

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

Для своей модели данных и для своих экспериментальных результатов оценить применимость данного метода для их обработки.

**Вывод:** отчет по практической работе, выполнение задания для самостоятельной работы позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: УК-6 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ОПК-5 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ПК-1 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)).

### **Тема 5. Регрессионный анализ**

#### **Задания для практической работы:**

Обработка статистических данных: получение уравнения регрессии, описывающие экспериментальные данные, оценка качества уравнения регрессии, расчет ошибки уравнения регрессии. Коэффициенты линейной и нелинейной регрессии. Коэффициенты множественной регрессии.

**Отчет по практической работе должен включать в себя:**

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

**Задания для самостоятельной работы.**

Для своей модели данных и для своих экспериментальных результатов оценить применимость данного метода для их обработки.

**Вывод:** отчет по практической работе, выполнение задания для самостоятельной работы позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: УК-6 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ОПК-5 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ПК-1 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)).

**Тема 6. Дисперсионный анализ.**

**Формы текущего контроля знаний: отчет по практической работе**

**Задания для практической работы:**

Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ с повторяющимися и неповторяющимися данными.

**Отчет по практической работе должен включать в себя:**

Выполнение задания для самостоятельной работы, оформление вывода, умение ответить на вопрос преподавателя о сути метода анализа. Оценка необходимости данного метода для обработки собственных данных.

**Задания для самостоятельной работы.**

Для своей модели данных и для своих экспериментальных результатов оценить применимость данного метода для их обработки.

**Вывод:** отчет по практической работе, выполнение задания для самостоятельной работы позволяет оценить сформированность части следующей компетенции: УК-6 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ОПК-5 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)), ПК-1 (знания, умения, навыки (опыт деятельности)).

Контрольная работа производится в форме самостоятельного выполнения заданий:

**Задание 1**

Сдать на электронную почту преподавателя файл с названием «ИТ Фамилия», в теме написать «аспирант».

Файл (текстовый документ) должен содержать следующие данные:

1. Титульный лист

2. Оглавление

3. Краткая характеристика диссертационного исследования: кафедра и научный руководитель, тема, ее актуальность и новизна, цель работы, методы исследования, которые планируется применить, обзор литературы, список статей, опубликованных к настоящему моменту, оформленный в виде гиперссылок на соответствующие файлы. Файлы со статьями должны лежать в той же папке, что и файл «ИТ Фамилия».

4. Возможности информационных технологий и их роль в научно-исследовательской работе: где и как в вашей работе используется или планируется использовать ИТ (используете, планируете использовать, не представляете или не собираетесь).

- связь (телефон, Skype, электронная почта, другое);

- поиск информации (все источники, в том числе неэлектронные: библиотеки, МБА, Архивы, Интернет-ресурсы (сравнение поисковых систем), электронные библиотеки, базы данных по вашей проблеме, другое);

- хранение табличных данных (числовых и нечисловых в Excel);
- мультимедийные средства (видеосъемка, аудиозапись, банки аудио, видео, фотоданных, диаграммы, презентации, другое);
- математические методы обработки данных (Excel стандартные функции, Пакет анализа);
- оформление документов (отчетов, текстов, диаграммы, таблицы, оглавления, сноски, электронная структура документа, другое);
- что-то еще.

5. *Поиск информации в Интернет.* Библиотечные каталоги, полнотекстовые источники в Интернет, базы данных со статистикой или документами, архивы, журналы из списка ВАК и других цитируемых систем и др.

6. *Обзор ИТ в вашей предметной области.*

7. *Список использованной литературы.*

## Задание 2

1. Провести обзор по имеющейся у вас литературе определений предмета и объекта вашего исследования и составить список признаков, описывающих предмет и объект.
2. Для каждого признака указать: его тип (количественный, качественный, ранговый) и возможные значения, например,
  - a. признак «Площадь квартиры» - количественный, принимает значения - числа от 1 до 100, или
  - b. признак «Уровень образования» - номинальный (качественный) принимает значения в виде текстовых категорий, к примеру, средний, высокий, низкий, и т.д.
3. Дать определение и привести примеры использования в вашей предметной области следующих видов анализа: корреляционный, дисперсионный, регрессионный (указать ссылки на источники примеров)
4. Список дополнительно использованной литературы обязателен.
5. Выполненное задание выслать в электронном виде на указанный выше адрес до даты, названной преподавателем.

## Задание 3

1. Создать в Excel макет базы данных по объектам вашего исследования (люди или документы), заполнив пять записей (строк).

## Этап: Проведение промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации освоения дисциплины является зачет.

Результаты контроля знаний оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Оценка	Критерий оценивания
Знания (п.3 РПД)	Зачтено	Аспирант демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности. Аспирант демонстрирует знание современных методов математической обработки и интерпретации данных.
	Не зачтено	Аспирант не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации. Аспирант не имеет базовых знаний о математических методах обработки и интерпретации данных.
Умения (п.3 РПД)	Зачтено	Аспирант демонстрирует знания по формулировке цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов про-



		<p>фессионального роста, индивидуально-личностных особенностей, по осуществлению личностного выбора в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивания последствия принятого решения.</p> <p>Аспирант демонстрирует знания по использовать современные информационно-коммуникационные технологии в процессе научной и профессиональной деятельности; оцениванию программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач.</p>
	Не зачтено	<p>Аспирант не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Аспирант не умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии в процессе научной и профессиональной деятельности.</p>
Навыки (опыт деятельности) (п.3 РПД)	Зачтено	<p>Аспирант имеет сформированные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.</p> <p>Аспирант владеет основными методами математической обработки информации; навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения; современными информационными технологиями.</p>
	Не зачтено	<p>Аспирант не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p> <p>Аспирант не владеет основными методами математической обработки информации; навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения; современными информационными технологиями.</p>

### Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине

1. Цели и задачи статистического исследования. Правила заполнения статистических таблиц.
2. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, выборка, репрезентативная выборка, статистические коэффициенты.
3. Основные понятия математической статистики: малая и цензурированная выборка.
4. Основные понятия математической статистики: показатели центральной тенденции, показатели рассеяния.
5. Законы распределения случайной величины. Нормальный закон распределения случайной величины.
6. Параметрические и непараметрические критерии.
7. Статистическая гипотеза. Нулевая и альтернативная гипотеза.
8. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода.
9. Выявление достоверности различий. Параметрические и непараметрические критерии.
10. Статистическая связь между признаками. Корреляционный анализ.
11. Статистическая связь между признаками. Криволинейная и ранговая корреляция.
12. Статистическая связь между признаками. Регрессионный анализ.
13. Дисперсионный анализ.

## **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Этап: проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине**

#### **Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий**

При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:

- Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.
- Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
- Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
- Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

*Целью практических занятий* является:

- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;
- восполнение пробелов в пройденной практической части курса и оказание помощи в его усвоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи. Аспиранты выполняют задания, а преподаватель контролирует ход их выполнения путем устного опроса, проверки отчетов по практическим заданиям.

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов**

*Целью* самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса: с материалами лекций, практических и семинарских занятий, литературы по общим и специальным вопросам медицинских наук.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных практических умений;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется аспирантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих *формах*:

- подготовка к практическим занятиям,
- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения.

*Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям.*

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам семинарского занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети ИНТЕРНЕТ и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время прохождения других курсов.

### **Рекомендации по оцениванию практических работ**

Оценки **«аттестован»** заслуживает аспирант, если при защите:

- показывает понимание применяемых навыков;
- показывает владение навыками.

Оценка **«не аттестован»**, выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала по теме практической работы.

### **Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине.**

#### **Методические рекомендации по подготовке к зачету**

Для успешной сдачи зачета аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- регулярно посещать аудиторные занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- в случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на зачете на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы;
- аспирант должен точно в срок сдавать отчеты по практическим работам на проверку и к следующему занятию удостовериться, что они зачтены;
- готовясь к очередному занятию по дисциплине, аспирант должен прочитать соответствующие разделы в учебниках, учебных пособиях, монографиях и пр., рекомендованных преподавателем в программе дисциплины и быть готовым продемонстрировать свои знания на паре; каждое участие аспиранта в обсуждении материала на практических занятиях отмечается преподавателем и учитывается при ответе на зачете;
- в случае, если аспирант не освоил необходимый материал или что-то не понял, он должен подойти к преподавателю в часы консультаций и прояснить материал.

#### **Критерии оценки зачета**

Оценки **«зачтено»** заслуживает аспирант, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, применяющий изученные навыки при выполнении итогового задания. Предполагает выполнение аспирантом большинства практических работ, запланированных в практических занятиях.

Оценка **«не зачтено»** выставляется аспиранту, если он допускает фактические ошибки, обнаруживает существенное непонимание дисциплины, не применяет на практике полученные навыки работы с компьютером; выполнено менее 30% практических работ, запланированных в практических занятиях.

Получение положительной оценки («зачтено») по данной дисциплине позволяет сделать вывод о достаточной сформированности части следующих компетенций: ОПК 5, УК-6 и ПК-1.