

**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

УК-6 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"> - формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; - осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. 	<ul style="list-style-type: none"> - приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

общепрофессиональные

ОПК-5 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"> - использовать современные информационно-коммуникационные технологии в процессе научной и профессиональной деятельности; - оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - основными методами математической обработки информации; - навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения; - современными информационными технологиями.

профессиональные

ПК-1 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
	ИТОГО:	-	16	56		Контрольная работа Зачет

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 - 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)
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. ВИНИТИ (<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 личного 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 личный 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.