

Министерство здравоохранения Российской Федерации
ИРКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»


ОДОБРЕНО

Методическим советом

ИГМАПО - филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО

Минздрава России

«22» июня 2023 г., протокол № 3

 Председатель совета Горбачева С.М..

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГМАПО - филиала ФГБОУ

ДПО РМАНПО Минздрава России

профессор

В.В. Шпрах

«23» июня 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПЛАНИРОВАНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ НИР**
основной профессиональной образовательной программы высшего
образования – программы подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре

Блок 2. Вариативная часть Б.2.В.4

Уровень образовательной программы: высшее образование.

Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Направление подготовки
31.06.01 Клиническая медицина

Направленность
Все направленности программ по данному направлению подготовки

Область науки
3 Медицинские науки

Группа специальностей
3.1 Клиническая медицина

Отрасль науки, по которым присуждается ученая степень:
Медицинские науки

Форма обучения
Очная

Иркутск
2023

Рабочая программа дисциплины «Планирование и статистический анализ результатов НИР» составлена сотрудниками кафедры педагогических и информационных технологий в соответствии с учебным планом основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 31.06.01 Клиническая медицина.

Авторы рабочей программы:

№ пп.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Михалевич Исай Моисеевич	к. г. - м. н., доцент	заведующий кафедрой педагогических и информационных технологий	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
2.	Алферова Марина Алексеевна		начальник отдела технологий обучения, старший преподаватель	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
3.	Рожкова Нина Юрьевна		старший преподаватель	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
<i>По методическим вопросам</i>				
1.	Стремоухов Анатолий Анатольевич	д.м.н., профессор	директор Института методологии профессионального развития	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
2.	Смирнова Ирина Эдуардовна	к.п.н., доцент	начальник учебно-методического отдела	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
3	Протасов Константин Викторович	д.м.н., профессор	заместитель директора по науке и развитию	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
4.	Голубчикова Марина Геннадьевна	к.п.н., доцент	доцент кафедры педагогических и информационных технологий	ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры «15» июня 2023 г., протокол №3, утверждена решением Методического совета «22» июня 2023 г., протокол № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
1.1. Место учебной дисциплины в структуре программы аспирантуры
1.2. Цель освоения учебной дисциплины (модуля)
1.3. Задачи освоения учебной дисциплины (модуля)
1.4. Нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную деятельность
2. Требования к результатам освоения рабочей программы учебной дисциплины (модуля)
3. Содержание рабочей программы
3.4. Объем и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах)
3.5. Разделы дисциплины и виды занятий
3.6. Самостоятельная (внеаудиторная) работа
3. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации
3.1. Цель и организация текущего контроля
3.2. Цель и организация промежуточной аттестации
4. Фонд оценочных средств
4.1. Текущий контроль
4.2. Промежуточная аттестация
4.3. Критерии оценивания результатов
5. Учебно-методическое обеспечение учебного процесса
5.1. Литература
5.1.1. Основная литература
5.1.2. Дополнительная литература
5.1.3. Учебно-методические материалы
5.2. Интернет-ресурсы
6. Материальное обеспечение учебного процесса
7. Технические средства обучения и контроля, использование компьютерных технологий
8. Кадровое обеспечение реализации рабочей программы
9. Дополнения и изменения в рабочей программе

**Министерство здравоохранения Российской Федерации
ИРКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ - ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ПЛАНИРОВАНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ НИР»**

Блок 2. Вариативная часть Б.2.В.4

Программа	основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных научно-педагогических кадров в аспирантуре
Код и наименование укрупненной группы направления подготовки	31.00.00 Клиническая медицина
Код и наименование направления подготовки	31.06.01 Клиническая медицина
Наименование направленности (научной специальности)	Все направленности программ по данному направлению подготовки
Форма обучения	Очная
Индекс дисциплины	Б.2.В.4
Курс и семестр	Второй курс, четвертый семестр
Продолжительность в часах	144
в т. ч., самостоятельная (внеаудиторная) работа, часов	48
Общая трудоемкость дисциплины	4 з.ед.
Форма контроля	дифференцированный зачет

Место рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: учебная дисциплина «ПЛАНИРОВАНИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ НИР» относится к вариативной части программы. Изучение дисциплины в высшем образовании (подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре) переходит на новый уровень усвоения, позволяющий аспирантам успешно продолжать обучение и осуществлять научную и практическую деятельность, пользуясь возможностью применения методов статистического анализа при решении исследований по всем направленностям программ направления подготовки 31.06.01 Клиническая медицина.

Цель программы: обучить аспиранта применению знаний, умений и навыков в самостоятельной научно-исследовательской, преподавательской и профессиональной деятельности.

Задачи программы:

- умение планирования структуры исследования, обеспечивающего возможность получения ответов на поставленные вопросы, в том числе умение использовать грамотный статистический анализ;

- формирование умений и навыков использования современных средств подготовки, систематизации, обработки, хранения, анализа и представления научных данных;

- совершенствование базового образования по математической статистике, формированию информационной культуры будущих преподавателей и исследователей.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Учебная дисциплина «Планирование и статистический анализ результатов НИР» относится к вариативной части программы, что позволяет аспирантам успешно продолжать обучение и осуществлять научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность.

1.2. Цель освоения учебной дисциплины (модуля)

«Планирование и статистический анализ результатов НИР» – подготовить квалифицированного специалиста, способного и готового к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности в соответствии со всеми направленностями программ по данным направлениям подготовки.

1.3. Задачи освоения учебной дисциплины (модуля):

- совершенствовать фундаментальные и специальные знания по направлениям подготовки.
- сформировать у аспиранта знания о современных способах организации и методах проведения научных исследований в области научных специальностей по данным направлениям подготовки;
- сформировать у аспиранта умения по организации и осуществлению научно-исследовательской деятельности в области медицинских наук;
- сформировать у аспиранта способность к междисциплинарному взаимодействию с представителями других областей знания в ходе решения научно-исследовательских и прикладных задач;
- сформировать профессиональные навыки и компетенции, позволяющие на основе полученных знаний осуществлять преподавательскую деятельность при подготовке по программам ординатуры и дополнительного профессионального образования по специальности в области медицинских наук;
- совершенствовать образование по информационным технологиям и математической статистике, формирование информационной культуры.

1.4. Нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную деятельность:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 35, ст. 4137; 2016, N 22, ст. 3096);
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006; № 31, ст. 3448; 2010, № 31, ст. 4196; 2011, № 15, ст. 2038; № 30, ст. 4600; 2012, № 31, ст. 4328; 2013, № 14, ст. 1658; № 23, ст. 2870; № 27, ст. 3479; № 52, ст. 6961; № 52, ст. 6963; 2014, № 19, ст. 2302; № 30, ст. 4223, ст. 4243).

- Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496);

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. N 2122);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.21 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (зарегистрирован в Министерстве юстиции 23.11.21 г., регистрационный № 65943);

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом министерства образования и науки российской федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093», (зарегистрировано в Министерстве юстиции России 6 апреля 2021 г. , регистрационный N 62998);

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24 августа 2021 г. N 786 "Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. N 118" (с изменениями и дополнениями 27 сентября 2021 г.), зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 24 сентября 2021 г., регистрационный № 65128;

- Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;

- Паспорт научной специальности

- **Все направленности программ по данному направлению подготовки;**

- Устав Академии;

- Положение о разработке и утверждении программ аспирантуры.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения рабочей программы аспирант должен приобрести:

Знания:

- теоретических основ использования математических методов при обработки данных исследований, умением интерпретации результатов статистических расчётов при представлении научных выводов;
- способов представления результатов своего научного исследования (статистических таблиц, графиков и т. д.);
- перспективных направлений для внедрения новых методов обработки данных по направленностям программ по данному направлению подготовки, принципов, методов и этапов внедрения новых современных и диагностических технологий.
- принципов доказательной медицины;
- особенностей планирования, организации и проведения прикладных научных исследований по научной специальности, соответствующей направленности программы аспирантуры;

Умения:

- обосновывать актуальность и научную новизну, составлять план, разрабатывать дизайн научного исследования по научной специальности, соответствующей направленности программы аспирантуры; на основе критериев включения и исключения осуществлять отбор пациентов, применять клинические, лабораторные, инструментальные, эпидемиологические, статистические и другие методы исследований, обрабатывать, интерпретировать и оформлять в установленном порядке полученные результаты научных исследований по научной специальности, соответствующей направленности программы аспирантуры;
- использовать принципы доказательной медицины, особенности планирования, организации и проведения прикладных научных исследований по научной специальности, соответствующей направленности программы аспирантуры;
- использовать современные пакеты прикладных программ по статистической обработке результатов.

Навыки:

- проектирования прикладных научных исследований в области медицины; выбора методов и средств решения задач медицинского научного исследования;
- оформления и внедрения в практику разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан;
- использования лабораторных и/или инструментальных исследований в научно-исследовательской деятельности;
- планирования, организации и проведения научного исследования по научной специальности, соответствующей направленности программы аспирантуры;
- проведения анализа, обобщения и представления результатов собственных научных исследований;
- проведения научного исследования по научным специальностям, соответствующим направленностям программы аспирантуры.

Опыт деятельности:

научно-исследовательской деятельности в области охраны здоровья граждан
В результате освоения рабочей программы у аспиранта должны быть сформированы:

– Способность и готовность на основе современных научных знаний уметь применять сформированные знания, умения и навыки при решении профессиональных и исследовательских задач в области доказательной медицины.

- Способность и готовность к самостоятельной организации и выполнению прикладных научных исследований с применением методов математической статистики и современных ППП по статистическим методам.

Критерии оценивания результатов обучения

Уровень	Характеристика уровня	Оценка (баллы)
Очень низкий	Отсутствие знаний, умений, навыков по дисциплине	1
Низкий	Отсутствие способности применять сформированные знания, умения и навыки при решении профессиональных и исследовательских задач	2
Средний	Способность применять сформированные знания, умения и навыки при решении профессиональных и исследовательских задач имеет эпизодический характер	3
Достаточный	Способность применять сформированные знания, умения и навыки при решении профессиональных и исследовательских задач имеет системный характер	4
Высокий	Способность применять сформированные знания, умения и навыки имеет системный характер при решении профессиональных и исследовательских задач, в том числе междисциплинарных	5

3. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код	Наименование тем, элементов и подэлементов
Б.2.В.4.1	Планирование исследования. Определение типа исследования, обеспечение достоверности и обобщаемости результатов планируемого исследования, применение способов сведения к минимуму систематических и случайных ошибок.
<i>Б.2.В.4.1.1</i>	Типы исследований. Для того чтобы выбрать тип исследования, необходимо представлять себе весь спектр существующих типов структуры исследования. Классификация медицинских исследований может проводиться по нескольким принципам.
<i>Б.2.В.4</i>	Классификация медицинских исследований по цели исследования:

.1.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - выдвигающие гипотезу (относительно менее высокая научная ценность исследования); - проверяющие гипотезу (относительно более высокая научная ценность исследования).
Б.2.В.4 .1.1.2	<p>Классификация медицинских исследований по временным параметрам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - одномоментное (поперечное) - однократное обследование участников, или объектов, исследования; - динамическое (продольное) - многократное обследование участников, или объектов исследования.
Б.2.В.4 .1.1.3	<p>Классификация медицинских исследований по отсутствию или наличию вмешательства:</p> <p>пассивное (наблюдение за естественным течением заболевания);</p> <p>активное (исследование медицинского вмешательства - метода лечения или профилактики)</p>
Б.2.В.4 .1.1.4	<p>Классификация медицинских исследований по соотношению времени сбора данных и формирования выборок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проспективное (изучаемые группы формируют до сбора данных); - ретроспективное (изучаемые группы формируют после сбора данных).
Б.2.В.4 .1.2.	<p>Типы структуры (планирования или организации) исследований, обладающие разной степенью доказательности (всего семь).</p>
Б.2.В.4 .1.2.1	<p>Описание отдельных случаев - наиболее старый способ медицинского исследования. Он состоит в описании редкого наблюдения, "классического" случая ("классические" случаи, кстати, никогда не бывают частыми) или нового феномена. Научные гипотезы в таком исследовании не выдвигаются и не проверяются.</p>
Б.2.В.4 .1.2.2	<p>Описание серии случаев - исследование, включающее обычно описательную статистику группы больных, отобранных по какому-либо признаку.</p>
Б.2.В.4 .1.2.3	<p>Исследование случай—контроль - ретроспективное исследование, в котором по архивным данным или опросу его участников формируют группы из этих участников (больных) с определенным заболеванием и без него, а затем ретроспективно оценивают частоту воздействия предполагаемого фактора риска или причины заболевания.</p>
Б.2.В.4 .1.2.4	<p>Одномоментное (поперечное) исследование - описательное исследование, включающее однократно обследуемые группы участников и проводимое с целью оценки распространенности того или иного исхода, течения заболевания, а также эффективности диагностики.</p>

Б.2.В.4 .1.2.5	Проспективное (когортное, продольное) исследование, в котором выделенная когорта участников наблюдается в течение определенного времени. Сначала выделяют когорту (или две когорты, например лиц, подвергшихся фактору риска, и лиц, не подвергшихся ему), а затем проводят наблюдение за ней (ними) и сбор данных.
Б.2.В.4 .1.2.6	Рандомизированное исследование - это динамическое исследование какого-либо профилактического, диагностического или лечебного воздействия, в котором группы формируются путем случайного распределения объектов исследования по группам (рандомизации).
Б.2.В.4 .1.2.7	Мета-анализ - количественный анализ объединенных результатов нескольких клинических испытаний одного и того же вмешательства при одном и том же заболевании.
Б.2.В.4.2	Использования статистических методов в доказательной медицине. Примеры обработки медико-биологических исследований в ППП Statistica, SPSS, MS Excel, MedCalc, БИОСТАТ.
Б.2.В.4.2.1	Основные возможности электронной таблицы, используемой как база медико - биологических данных для статистических расчетов.
Б.2.В.4 .2.1.1	Организация баз данных в медико-биологических исследованиях. Структура баз данных. Ввод данных в табличные формы ППП Statistica, SPSS, MS Excel, MedCalc.
Б.2.В.4 .2.1.2	Импорт таблиц MS Excel. Редактирование баз данных. Форматирование таблиц
Б.2.В.4.2.2	<i>Основы теории вероятности и математической статистики.</i>
Б.2.В.4 .2.2.1	Вероятность. Описательная статистика. Описание качественных и количественных данных.
Б.2.В.4 .2.2.2	Закон распределения количественных данных. Описание количественных данных, имеющих нормальный закон распределения. Описание количественных данных, не имеющих нормальный закон распределения.
Б.2.В.4.2.3	Сравнительный анализ данных. Использование ППП при сравнительном анализе.
Б.2.В.4 .2.2.3	Анализ независимых данных (две группы исследования, две и более двух групп). Анализ зависимых данных. Применение компьютерных технологий при расчетах критериев сравнительной статистики.
Б.2.В.4.2.3	<i>Анализ тесноты и вида связи между признаками. Многомерные методы статистического моделирования</i>
Б.2.В.4 .2.3.1	Анализ взаимосвязей между признаками. Параметрический коэффициент корреляции Пирсона. Непараметрический коэффициент корреляции Спирмена. Множественный регрессионный анализ.
Б.2.В.4 .2.3.2	Дискриминантный и кластерный анализы. Метод главных компонент.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах)

Трудоемкость дисциплины – 144 ак. часов / 4 з.е.

Сроки обучения: второй семестр второго года обучения в аспирантуре (в соответствии с учебным планом)

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Кол-во часов/зачетных единиц
Обязательная аудиторная работа (всего)	88
в том числе:	
- лекции	8
- семинары	
- практические занятия	88
Внеаудиторная (самостоятельная) работа аспиранта	
в том числе:	
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	48
Итого:	144/4 з.ед.

4.2. Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

4.3. Разделы учебной дисциплины (модуля) и виды занятий

Код	Название раздела дисциплины	Кол-во часов/зачетных единиц			
		Л ¹	СЗ ²	ПЗ ³	СР ⁴
Б.2.В.4 .1	Планирование исследования. Определение типа исследования, обеспечение достоверности и обобщаемости результатов планируемого исследования, применение способов сведения к минимуму систематических и случайных ошибок.	2		16	8
Б.2.В.4 .2	Использования статистических методов в доказательной медицине. Примеры обработки медико-биологических	6		72	40

¹ Л - лекции

² СЗ – семинарские занятия

³ ПЗ – практические занятия

БГ⁴СР – самостоятельная работа

	исследований в ППП Statistica, SPSS, MS Excel, MedCalc, БИОСТАТ.				
ИТОГО		8		88	48

4.4. Образовательные технологии

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий для реализации программы аспирантуры осуществляется организацией самостоятельно исходя из необходимости достижения аспирантами планируемых результатов освоения указанной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья⁵.

Реализация рабочей программы по освоению учебной дисциплины (модуля) осуществляется в ходе обязательной аудиторной работы, которая организуется как в традиционных формах – лекции, семинары, практические занятия, - так и с применением современных образовательных технологий. К современным образовательным технологиям относятся: технология проблемного обучения, технология проектного обучения, интерактивные технологии («мозговой штурм», «круглый стол», «конференция», дискуссия, дебаты, Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), групповая или командная работа, и др.), игровые технологии (деловая игра, ролевая игра, викторина и пр.), и др.

При реализации рабочей программы дисциплины (модуля) возможно применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ДОТ)⁶. В этом случае учебные занятия по освоению дисциплины (модуля) могут проходить в форме вебинаров, видеоконференций, с использованием слайд- и видео-лекций, он-лайн чата, и пр. При этом дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалиды и лица с ОВЗ), должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор образовательной технологии определяется целями и задачами обучения, содержанием учебного материала, уровнем подготовки обучающихся, кадровыми, материально-техническими и др. возможностями образовательной организации.

4.5. Лекционные занятия

Лекция включает в себя вопросы учебной темы, основные дефиниции, современное состояние и пути теоретических исследований и практического применения новых знаний в области предметов и объектов учебных дисциплин.

Примерная тематика лекционных занятий:

⁵ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. N 1258 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам ординатуры» (Зарегистрирован в Минюсте России 28 января 2014 г. N 31136), раздел II, п 13.

⁶ Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022) – ст. 12, п.5; ст. 13, п.2; ст. 16, п.1, п.2.

- 1) Определение типа исследования, обеспечение достоверности и обобщаемости результатов планируемого исследования, применение способов сведения к минимуму систематических и случайных ошибок.
- 2) Типы исследований медицинских исследований, их классификация в зависимости от цели исследования.
- 3) Организация баз данных в медико-биологических исследованиях. Структура баз данных. Ввод данных в табличные формы ППП Statistica, MedCalc, Excel и т.д. Импорт таблиц MS Excel. Редактирование баз данных. Форматирование таблиц. Назначение и основные статистические функции. Вероятность. Описательная статистика. Проверка данных на подчинение нормальному закону распределения. Описание количественных данных, имеющих нормальный закон распределения. Описание количественных данных, не имеющих нормальный закон распределения.
- 4) Описание качественных данных. Применение компьютерных технологий при расчетах характеристик сравнительной статистики. Общие положения сравнительной (доказательной) статистики. Анализ независимых данных (две группы исследования, две и более двух групп). Анализ зависимых данных. Применение компьютерных технологий при расчетах критериев сравнительной статистики.
- 5) Анализ количественных данных, имеющих нормальный закон распределения. Анализ количественных данных, не имеющих нормальный закон распределения. Анализ качественных данных. Анализ взаимосвязей между признаками. Параметрический коэффициент корреляции Пирсона. Непараметрический коэффициент корреляции Спирмена. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. Логистическая регрессия.
- 6) Многомерные методы статистики. Дискриминантный и кластерный анализы. Метод главных компонент. Назначение и сущность моделирования с использованием искусственных нейросетей.
- 7) Современное образование. Информационные технологии и образование.

4.6. Семинарские занятия

Семинарские занятия используются для реализации поставленных целей и решения поставленных задач программы. По форме семинары могут быть: вводный, обзорный, поисковый; семинар с индивидуальной работой, с групповой работой или в группах по выбору; семинар генерации идей, семинар «круглый стол», рефлексивный семинар.

Примерная тематика семинарских занятий:

Семинарские занятия не предусматриваются.

4.7. Практические занятия

Практические занятия предназначены для формирования практических умений и навыков, заявленных в задачах рабочей программы.

Примерная тематика практических занятий:

Б.2.В.4.1

Планирование исследования. Определение типа исследования, обеспечение достоверности и обобщаемости результатов планируемого исследования, применение способов сведения к минимуму систематических и случайных ошибок.

1) Определение типа исследования, обеспечение достоверности и обобщаемости результатов планируемого исследования, применение способов сведения к минимуму систематических и случайных ошибок. Примеры. Продолжительность – 1,5 часа.

2) Определение объемов выборок. Примеры. Продолжительность – 1,5 часа.

3) Разновидности переменных. Качественные (синонимы: альтернативные, дихотомические, бинарные) данные. Эти данные относятся к состояниям и признакам, которые у пациентов отсутствуют или присутствуют. Примеры. Продолжительность – 2,5 часа.

4) Разновидности переменных. Номинативные (полихотомические) данные. Признаки имеют значения, различающиеся между собой, но эти значения нельзя ранжировать, соотнести по величине (диагноз). Данные, имеющие два значения (дихотомические), являются частным и самым простым случаем номинативных данных. Примеры. Продолжительность – 2,0 час.

5) Разновидности переменных. Порядковые (ординальные) данные. Эти данные, или признаки, можно ранжировать, т.е. расположить в естественном порядке величин их значений. Примером являются оценки тяжести состояния по условной шкале или стадия болезни. Важно подчеркнуть, что "очень тяжелое состояние" не находится в определенном отношении с "состоянием средней тяжести" - мы знаем, что тяжелее, но не знаем на сколько или во сколько раз. Примеры. Продолжительность – 2,0 час.

6) Разновидности переменных. Количественные (интервальные) данные. Эти данные, или значения признаков, могут иметь непрерывную (концентрация, масса, длина) или дискретную (число приступов, число детей) шкалу. Примеры. Продолжительность – 2,0 час.

7) Разновидности переменных. Шкала отношений - используется достаточно редко, а манипуляции с этим типом данных возможны такие же, как в случае количественных данных. Примеры. Продолжительность – 2,0 час.

8) Часто используемые критерии и методы математического анализа данных. Примеры. Продолжительность – 2,5 часа.

Б.2.В.4.2

Использования статистических методов в доказательной медицине. Примеры обработки медико-биологических исследований в ППП Statistica, SPSS, MS Excel, MedCalc, БИОСТАТ

1) Организация баз данных в медико-биологических исследованиях. Структура баз данных. Продолжительность – 2 ч.

- 2) Ввод данных в табличные формы ППП “Statistica”, MedCalc и Excel. Импорт таблиц MS Excel. Редактирование баз данных. Форматирование таблиц. Продолжительность – 2 ч.
- 3) Назначение и основные статистические функции. Примеры. Продолжительность – 4 ч.
- 4) Вероятность. Описательная статистика. Примеры. Продолжительность – 3 ч.
- 5) Проверка данных на подчинение нормальному закону распределения. Описание количественных данных, имеющих нормальный закон распределения. Описание количественных данных, не имеющих нормальный закон распределения. Примеры. Продолжительность – 3,5 ч.
- 6) Описание качественных данных. Контрольное задание. Применение компьютерных технологий при расчетах характеристик сравнительной статистики. Примеры. Продолжительность – 2,5 ч.
- 7) Анализ на ПК независимых данных (две группы исследования, две и более двух групп). Анализ зависимых данных. Примеры. Продолжительность – 5 ч.
- 8) Применение компьютерных технологий при расчетах критериев сравнительной статистики. Примеры использования. Контрольное задание. Продолжительность – 4 ч.
- 9) Анализ количественных данных, имеющих нормальный закон распределения. Анализ количественных данных, не имеющих нормальный закон распределения. Примеры использования. Контрольные задания. Продолжительность – 3 ч.
- 10) Анализ на ПК качественных данных дихотомических признаков (две группы исследования, более двух групп). Примеры использования. Контрольные задания. Продолжительность – 3 ч.
- 11) Анализ качественных зависимых дихотомических данных. Анализ качественных недихотомических данных. Примеры использования. Контрольное задание. Продолжительность – 3 ч.
- 12) Анализ взаимосвязей между признаками. Параметрический коэффициент корреляции Пирсона. Примеры использования. Продолжительность – 2,5 ч.
- 13) Непараметрический коэффициент корреляции Спирмена. Примеры. Продолжительность – 2 ч.
- 14) Дисперсионный анализ. Примеры использования. Продолжительность – 4 ч.
- 15) Регрессионный анализ, его применение с использованием ПК. Примеры использования. Продолжительность – 4 ч.
- 16) Логистическая регрессия. Примеры использования. Контрольное задание. Продолжительность – 3 ч.
- 17) Дискриминантный анализ и кластерный анализ. Примеры. Контрольные задания. Продолжительность – 5 ч.
- 18) Метод главных компонент. Примеры использования. Примеры. Контрольное задание. Продолжительность – 2 ч.
- 19) Назначение и сущность моделирования с использованием искусственных нейросетей. Примеры использования. Продолжительность – 2 ч.
- 20) «Сводная статистика» в ППП MedCalc. Продолжительность – 3 ч.

- 21) Логистическая регрессия в ППП MedCalc.Примеры. Продолжительность – 1,5 ч.
- 22) ROC – анализ в ППП MedCalc. Продолжительность – 2,5 ч.
- 22) Анализ кривых в ROC – анализе. Продолжительность – 2,5 ч.
- 23) ППП SPSS – логистическая регрессия. Примеры. Продолжительность – 2,5 ч.
- 24) Построение кривых ROC – анализа в SPSS. Продолжительность – 2 ч.

4.8.Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Самостоятельная работа аспирантов направлена на совершенствование навыков и умений по всем направлениям программ по данным направлениям подготовки, полученным во время аудиторных занятий, а также на развитие навыков самоорганизации и самодисциплины. Самостоятельная работа включает выполнение домашних заданий, в том числе с привлечением Интернет-ресурсов.

Опережающая самостоятельная работа (далее – ОСР) предполагает такое построение учебного процесса, при котором определенная часть работы по теме, выполняемая обучающимся самостоятельно, предшествует совместному изучению учебного материала в группе с преподавателем. Цель ОСР – мотивировать обучающихся к решению проблемы, которую предстоит изучить; овладеть необходимой информацией, которая позволит осознанно отнестись к изучаемому материалу; включиться в его обсуждение с конкретными дополнениями или вопросами; критически подойти к новому учебному материалу, оценивая его с позиции своего опыта.

Поддержка самостоятельной работы заключается в непрерывном развитии у обучающихся рациональных приемов познавательной деятельности, переходу от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Контроль самостоятельной работы организуется как единство нескольких форм: самоконтроль, взаимоконтроль, контроль со стороны преподавателя.

4.9. Организация самостоятельной (внеаудиторной работы) аспиранта

Код	Название раздела дисциплины, темы	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов/зачетных единиц
Б.2.В4. .1	Планирование исследования. Определение типа исследования, обеспечение достоверности и обобщаемости результатов	Подготовка примеров классификации медицинских исследований по используемым в доказательной медицине принципам (см. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ).	8

	<p>планируемого исследования, применение способов сведения к минимуму систематических и случайных ошибок.</p>		
Б.2.В4. .2	<p>Использования статистических методов в доказательной медицине. Примеры обработки медико-биологических исследований в ППП Statistica, SPSS, MS Excel, MedCalc, БИОСТАТ.</p>	<p>1) Проверка однородности средних значений выборки параметрическим t-критерием. Вызов необходимого модуля пакета прикладных программ (ППП). Уровень значимости. t - статистика с независимыми выборками.</p> <p>2) Однофакторный дисперсионный анализ. Установка параметров расчетов. Анализ результатов.</p> <p>3) Непараметрический критерий Манна-Уитни. Назначение критерия. Вызов процедуры рангового критерия Манна – Уитни.</p> <p>4) Непараметрический критерий Краскела-Уоллеса. Назначение. Вызов процедуры. Задание параметров процедуры. Анализ теста Краскела – Уоллеса.</p> <p>5) Построение гистограмм. Вызов процедуры разбиения на интервалы. Установка параметров при разбиении на интервалы.</p> <p>6) Статистические функции в программе Excel. Их назначение. Краткие теоретические сведения.</p> <p>7) Понятие корреляции. Корреляция порядковых переменных. Корреляция Пирсона. Анализ результатов корреляции Пирсона</p> <p>8) Ранговая корреляция Спирмена. Назначение корреляции Спирмена. Анализ результатов корреляции Спирмена.</p> <p>9) Двухфакторный</p>	40

		дисперсионный анализ. Установка параметров расчетов. Анализ результатов. 10) Методы кластирования. Построение иерархических диаграмм по результатам кластирования. 11) Группирование медико – биологических данных методом К – средних. 12) Критерий Хотеллинга в пакете Statistica. 13) Типы исследований медико-биологических данных. Классификация исследований. 14) Логистическая регрессия в программе SPSS.	
Итого, ак. ч.			48

4.10 Тематика самостоятельной работы аспирантов:

Б.2.В.4 .1

Планирование исследования. Определение типа исследования, обеспечение достоверности и обобщаемости результатов планируемого исследования, применение способов сведения к минимуму систематических и случайных ошибок

Подготовка примеров классификации медицинских исследований по используемым в доказательной медицине принципам (см. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ).

Б.2.В.4 .2

Использование статистических методов в доказательной медицине. Примеры обработки медико-биологических исследований в ППП Statistica, SPSS, MS Excel, MedCalc, БИОСТАТ.

ТЕМА 1

Реферат на тему 1:

«Основные возможности электронной таблицы, используемой как база медико -биологических данных для статистических расчетов»

Примеры баз данных в электронной таблице

Задание.

В предлагаемом примере задача состоит в выявление зависимости заболеваемости зобом у детей – подростков от содержания йода в моче, кислотно - щелочного баланса крови (рН) и уровня гормона, регулирующего работу щитовидной железы (ТТГ).

Для решения используйте модуль регрессионного анализа программы EXCEL.

№ п/п	Объем железа	Содержание йода	pH	Уровень ТГТ
1	4,8	6,5	7,32	3,8
2	3,2	9	7,34	1,2
3	7	3,2	7,42	5,55
4	5,6	5,8	7,33	4,05
5	3,6	8,2	7,26	2,3
6	4,9	6,9	7,34	3,64
7	6	5,3	7,64	5
8	6,5	4,2	7,33	4,78
9	4,4	7,2	7,07	2,57
10	3,6	8,5	7,41	2
11	5,6	6,1	7,42	4
12	5,2	6,7	7,13	3,5
13	6	4,3	7,3	3,73
14	3,9	8	7,37	2
15	4	7,2	7,38	2,8
16	6,3	4,2	7,58	4,66
17	6,6	3,8	7,38	5,49
18	3,8	7,7	7,34	3
19	7	3,8	7,55	6
20	7,5	3	7,07	6,54

Всего (8 часов).

ТЕМА 2

Реферат на тему 2:

«Одномерная описательная статистика для количественных признаков и категориальных данных».

Ситуационные задачи по одномерной описательной статистике.

Задание.

По данным примера (пример 5, исходные данные размещены в почтовом ящике

ltse2015@mail.ru (пароль *mihale2015*)

проведите сравнительный анализ по критерию Стьюдента для всего набора признаков для групп 1 и 3.

Всего (8 часов).

ТЕМА 3

Реферат на тему 3:

«Оценки значимости различия количественных и качественных данных в зависимости от вида выборок».

Ситуационные задачи, по оценке значимости различия.

Задание.

На заводе повысился уровень травматизма в связи, с чем врач провел исследование отдельных факторов, среди которых изучался стаж работы работающих в цехах. Выборки сделаны на заводе из 3 цехов с близкими условиями и характером труда. Уровни травматизма рассчитаны на 100 работающих за предыдущий год (табл.).

При исследовании фактора рабочего стажа получены следующие данные:

Таблица

Цех	Стаж работы (факторный признак)			
	группировки фактора			
	до 5 лет	6–10 лет	11–15 лет	16 лет и более
1	11	8	7	5
2	12	9	7	7
3	10	6	6	7

На основании данных проведённого исследования была выдвинута нулевая гипотеза (H_0) о влиянии стажа работы на уровень травматизма работников завода.

Приведите табл. в вид, пригодный для работы в пакете Statistica в модуле дисперсионного анализа.

Подтвердите или опровергните нулевую гипотезу методом однофакторного дисперсионного анализа:

- 1) определите силу влияния;
- 2) оцените достоверность влияния фактора.

Рассчитайте тест Левена и тесты “на нормальность” зависимой переменной (расчеты тестов приводится не будут).

Всего (8 часов).

ТЕМА 4

Реферат на тему 4:

«Анализ взаимосвязей между признаками (корреляционный, дисперсионный, регрессионный анализы)».

Ситуационные задачи по тесноте и виду взаимосвязей между признаками.

Задание.

Для работы в ППП MedCalc были подготовлены выборка (файл *Выборка 1*):

Выборка (файл *Выборка 1*) подготовлен для решения в ППП MedCalc и краткой интерпретации результата. Данные выборки находятся и в почтовом ящике с именем

ltse2015@mail.ru (пароль *mihale2015*).

Выборка разделена на 2 группы:

1. 0 – подростки с ожирением без метаболических нарушений,
2. 1 – подростки с ожирением с метаболическими нарушениями.

Анализируемые антропометрические параметры во всех выборках одинаковы:

1. SDS индекса массы тела (признак 48),
2. перцентильная оценка обхвата талии (признак 50),
3. перцентильная оценка соотношения объема талии к обхвату бедер (признак 53),
4. соотношение обхват талии к росту (признак 54),
5. толщина подкожно-жировой складки на груди (признак 55),
6. толщина подкожно-жировой складки под лопаткой (признак 56),
7. толщина подкожно-жировой складки возле пупка (признак 57),
8. толщина подкожно-жировой складки на середине бедра сзади (признак 58),
9. толщина подкожно-жировой складки на передней поверхности плеча (над двуглавой мышцей (признак 59)).

А. Проведите построение ROC-кривых для признаков 48-56.

В. Рассчитайте количественные значения площадей *AUC* признаков 48-56.

Всего (8 часов).

ТЕМА5.

Реферат на тему 5:

«Многомерные методы моделирования (классификационные и дискриминационные)».

Ситуационные задачи по многомерным методам моделирования.

Задание.

При использовании команды *Сводная статистика* ППП *MedCalc* были использованы данные (файл *ГЛАЗ*, лист *данные по глазу*) офтальмологических исследований для двух независимых групп, размещенных в почтовом ящике с именем

ltse2015@mail.ru (пароль *mihale2015*).

Для признаков (файл *ГЛАЗ*, лист *данные по глазу*) поочередно определите «нормальность» признаков и, зависимости от результата, проведите сравнение средних по соответствующему критерию сравнения.

Всего (8 часов).

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Цель контроля – получить информацию о достижении промежуточных и конечных целей обучения.

Цель и организация текущего контроля

Цель текущего контроля заключается в систематической проверке качества усвоения учебного материала аспирантом. Также текущий контроль направлен на стимулирование систематической самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется непрерывно в процессе учебных занятий.

Цель и организация промежуточной аттестации

Цель промежуточной аттестации заключается в определении результативности обучения аспиранта и осуществляется по окончании изучения раздела, темы учебной дисциплины.

На втором этапе осуществляется контроль форсированности знаний, умений, навыков и опыта деятельности *на основе решения ситуационных задач* по наиболее актуальным вопросам изучаемой научной специальности.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Текущий контроль

ОС текущего контроля используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающегося. ФОС текущего контроля обеспечивает оценивание хода освоения разделов и тем учебной дисциплины (модуля). В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего используются как показатель текущего рейтинга обучающегося. На этапе текущего контроля успеваемости проверяются знания, умения, навыки.

Промежуточная аттестация

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) предназначается для оценки степени соответствия сформированных знаний, умений и навыков целям и задачам дисциплины.

6.1. Примеры контрольных вопросов (заданий), выявляющих теоретическую подготовку аспиранта:

№	Содержание вопроса (задания)
код Б.2.В4. .1	Планирование исследования. Определение типа исследования, обеспечение достоверности и обобщаемости результатов планируемого исследования, применение способов сведения к минимуму систематических и случайных ошибок.

1.	<p>Вопрос: Что такое тип исследований?</p> <p>Классификация медицинских исследований может проводиться по нескольким принципам. В результате комбинации различных указанных характеристик исследования формируются различные типы структуры (планирования или организации) исследований, обладающие разной степенью доказательности (перечислены в порядке возрастания доказательности):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) описание отдельных случаев; 2) описание серии случаев; 3) ретроспективное исследование случай - контроль; 4) аналитическое одномоментное исследование; 5) проспективное когортное (популяционное) исследование; 6) рандомизированное контролируемое испытание медицинских вмешательств (методов лечения, профилактики); 7) мета-анализ - обобщение результатов нескольких рандомизированных клинических испытаний.
2.	<p>Вопрос: Что такое классификация медицинских исследований по соотношению времени сбора данных и формирования выборок?</p> <p>Ответ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) проспективное (изучаемые группы формируют до сбора данных); 2) ретроспективное (изучаемые группы формируют после сбора данных).
3.	<p>Вопрос: Значение объема выборки?</p> <p>Ответ: Для объема выборки, меньшего, чем 30, доверительные границы шире и вероятная ошибка больше, чем для выборок с объемом больше 30. При уменьшении объема выборки доверительные границы расширяются и вероятная ошибка возрастает</p>
<p>код Б.2.В.4 .2</p>	<p>Использование статистических методов в доказательной медицине. Примеры обработки медико-биологических исследований в ППП Statistica, SPSS, MS Excel, MedCalc, БИОСТАТ.</p>
1.	<p>Вопрос: Использование непараметрических статистических методов при анализе научных данных.</p> <p>Ответ: При организации анализа медико – биологических данных необходимо проведение проверки информации “на нормальность распределения”. При малом объеме данных (объектов исследования), либо обработке качественных данных различной природы или при распределении количественных данных отличных от нормального распределения используются непараметрические критерии.</p>
2.	<p>Вопрос: Применение многомерных методов статистического анализа при обработке медико-биологических данных.</p> <p>Ответ: Данные, в которых каждый объект характеризуется набором переменных (более одной) полезно обрабатывать многомерными методами. При статистических расчетах наиболее часто используют дискриминантный и регрессионный анализы</p>
3.	<p>Вопрос: Анализ, интерпретация и представление результатов научных исследований.</p>

	<p>Ответ: Конечные результаты должны быть представлены в виде необходимых таблиц статистических расчетов, графиков с пояснениями, выводами и оформлены в виде статей, тезисов, глав диссертаций. При организации доказательной базы необходимо использование современных пакетов прикладных программ.</p>
4.	<p>Вопрос: Что такое кластерный анализ?</p> <p>Ответ: Кластерный анализ предназначен для классификации наблюдений в более или менее однородные группы. Под кластером обычно понимают группу объектов, обладающую свойством плотности (плотность объектов внутри кластера выше, чем вне его), отделимостью от других кластеров, формой (например, кластер может иметь очертания гиперсфер или эллипсоида), размером.</p>
5.	<p>Вопрос: Анализ кривой ROC в MedCalc</p> <p>Ответ: Анализ кривой ROC включает в себя: Площадь под кривой (AUC) со стандартной погрешностью, доверительный интервал 95%, р-значение. Список чувствительности, специфичности, коэффициентов вероятности, а также положительных и отрицательных прогностических значений для всех возможных пороговых значений. График кривой ROC с 95% доверительными границами. Пороговые значения могут быть выбраны в интерактивной точечной диаграмме с автоматическим расчетом соответствующей чувствительности и специфичности. \График чувствительности и специфичности, или стоимости, в сравнении со значениями критериев. График прогностических значений в сравнении с распространенностью. Интервальные коэффициенты вероятности. Сравнение до 6 кривых ROC: разность между областями под кривыми ROC, со стандартной погрешностью, 95% доверительным интервалом и Р-значением. Расчет размера выборки для площади под кривой ROC и сравнение кривых ROC.</p>

6.2. Тестовые задания (текущий контроль)

Содержание тестового задания	
1.	<p>Какую переменную используют в качестве функции в логистической регрессии? Количественную Качественную Дихотомическую</p>
	<p>Ответ: Дихотомическую</p>
2.	<p>Значение коэффициента корреляции $r = 0,86$. Какая связь?</p>
	<p>Сильная обратная</p>
	<p>Слабая прямая</p>
	<p>Средняя прямая</p>

	Сильная прямая
	Ответ: Сильная прямая
	Каким образом можно выразить связь между зависимой случайной величиной Y и величиной X , которая является переменной (но не случайной переменной)? 1. С помощью корреляционного анализа 2. Исползованием однофакторного дисперсионного анализа 3. Построением уравнения регрессии
	Ответ: Построением уравнения регрессии
3.	Коэффициент сопряженности используется для анализа каких данных?
	Количественных Ранговых Качественных
	Ответ: Для данных всех типов

6.3. Контрольные задания, выявляющие практическую подготовку аспиранта (текущий контроль)

№	Содержание задания												
	Использования статистических методов в доказательной медицине. Примеры обработки медико-биологических исследований в ППП Statistica, SPSS, MS Excel, MedCalc, БИОСТАТ.												
1.	<p>Контрольное задание: Существует ли связь между проницаемостью сосудов сетчатки (X) и электрической активностью сетчатки (Y)? $X = \{19.5, 15.0, 13.5, 23.3, 6.3, 2.5, 13.0, 1.8, 6.5, 1.8\}$ $Y = \{0.0, 38.5, 59.0, 97.4, 119.2, 129.5, 191.7, 248.7, 318.0, 438.5\}$ Ответ: Существует средняя обратная связь. Коэффициент корреляции равен $-0,679$</p>												
2.	<p>Контрольное задание: Кокаин чрезвычайно вреден для сердца, он может вызвать инфаркт миокарда даже у молодых людей без атеросклероза. Кокаин сужает коронарные сосуды, что приводит к уменьшению притока крови к миокарду, кроме того, он ухудшает насосную функцию сердца. Нифедипин (препарат из группы антагонистов кальция) обладает способностью расширять сосуды, его применяют при ишемической болезни сердца. Хейл и соавтор. предположили, что нифедипин можно использовать и при поражении сердца, вызванном кокаином. Собакам вводили кокаин, а затем нифедипин либо физиологический раствор. Показателем насосной функции сердца служило среднее артериальное давление. Были получены следующие данные.</p> <p>Среднее артериальное давление после приема кокаина, мм рт.ст</p> <table border="1" data-bbox="459 1823 1259 2098"> <thead> <tr> <th>Плацебо</th> <th>Нифедипин</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>156</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>171</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>133</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>102</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>129</td> <td>130</td> </tr> </tbody> </table>	Плацебо	Нифедипин	156	73	171	81	133	103	102	88	129	130
Плацебо	Нифедипин												
156	73												
171	81												
133	103												
102	88												
129	130												

150	106
120	106
110	111
112	122
130	108
105	99

Ответ: $t = 3,14$; $v = 20$; $P < 0,01$. Различия статистически значимы, однако, вопреки первоначальным предположениям, нифедипин не повышает, а снижает артериальное давление.

6.4 Примеры контрольных вопросов:

6.4.1 Примеры, выявляющих теоретическую подготовку аспиранта (этап собеседования):

№	Содержание вопроса
1.	Контрольный вопрос: Перечислите этапы научного исследования при правильной структуре организации работы?
	Ответ:



2.	Контрольный вопрос: Назовите многомерные методы в статистическом анализе?
	Ответ: К многомерным методам относятся регрессионный, дискриминантный, кластерный, метод главных компонент и т.д.
3.	Контрольный вопрос: Цель подготовки медико – биологических исследований в программе Excel в виде базы данных.
	Ответ: Электронная таблица Excel дает возможность проводить статистическую обработку медико – биологических данных и проводить графические построения результатов обработки различного назначения.

6.4.2 Примеры контрольных заданий, выявляющих практическую подготовку аспиранта (этап собеседования):

№	Содержание задания (вопроса)
---	------------------------------

1. Контрольное задание: Рассчитайте все комбинации парных коэффициентов корреляции по Пирсону для всего набора признаков и выделите коэффициенты с сильной обратной связью (если она существует). Данные размещены в почтовом ящике с именем *ltse* (пароль *mihale2015*) – тема 4, пример 4.

Ответ: Фрагмент результатов.

Корреляции (задача по теме 4)									
	ПаВ	КСКВ	ВГ	ЗИ	МТ	РОСТ	ИМТ	ОТ	ОБ
ПаВ	1,00	0,86	0,70	-0,76	0,43	-0,24	0,55	0,61	0,46
КСКВ	0,86	1,00	0,52	-0,71	0,36	-0,16	0,44	0,56	0,37
ВГ	0,70	0,52	1,00	-0,51	0,30	-0,13	0,36	0,38	0,27
ЗИ	-0,76	-0,71	-0,51	1,00	-0,38	0,17	-0,46	-0,53	-0,33
МТ	0,43	0,36	0,30	-0,38	1,00	0,23	0,86	0,83	0,79
РОСТ	-0,24	-0,16	-0,13	0,17	0,23	1,00	-0,30	0,08	-0,06
ИМТ	0,55	0,44	0,36	-0,46	0,86	-0,30	1,00	0,78	0,82
ОТ	0,61	0,56	0,38	-0,53	0,83	0,08	0,78	1,00	0,78

2. Контрольное задание: Пример из учебного почтового ящика *ltse* (пароль *mihale2015*). Найдите среднее, стандартное отклонение, медиану, 25-й и 75-й проценти для следующих данных. Приведены результаты оценки проницаемости сосудов сетчатки:

1,2; 1,4; 1,6; 1,7; 1,7;1,8; 2,2; 2,3; 2,4; 6,4; 19,0; 23,6.

Используйте статистический ППП STATISTICA.

Можно ли считать, что это — выборка из совокупности с нормальным распределением?

Обоснуйте свой ответ.

Ответ:

Описательные статистики (Пример для программы аспирантов)					
	Среднее	Медиана	25% перцентиль	75% перцентиль	Стд.откл.
проницаемость	5,441667	2,000000	1,650000	4,400000	7,594550

Выборку нельзя считать извлеченной из нормально распределенной совокупности: среднее не только не равно медиане, но даже превышает 75-й перцентиль. Стандартное отклонение превышает среднее. Высокие значения среднего и стандартного отклонения обусловлены главным образом двумя

«выпадающими» значениями — 19,0 и 23,6.

Критерии нормальности					
	макс.D	К.-С.	Лиллиеф.	W	p
Проницаемость	0,405608	p < ,05	p < ,01	0,594461	0,000096

Вывод о ненормальности распределения данных подтверждается проверкой соответствующими критериями.

6.4.3 Примеры ситуационных задач (этап собеседования):

№	Содержание задачи										
1.	<p>Ситуационная задача: Создание сводной таблицы и сводной диаграммы в MS Excel. Постановка задачи представлена в пособии (Михалевич, 2012).</p> <p>Ответ: Необходимо выделить диапазон сводной таблицы, задать команду «Сводная таблица» (группа «Таблицы», лента «Вставка»), выбрать поля для добавления в отчет (строки, столбцы для суммирования, фильтр). Откроется дополнительная лента «Параметры», подключить режим «Сводная диаграмма».</p>										
2.	<p>Ситуационная задача: Одна из причин инсульта — окклюзия сонной артерии. Чтобы выяснить, какое лечение - медикаментозное или хирургическое - дает в этом случае лучшие результаты, авторы сравнили долгосрочный прогноз у леченных двумя методами /Гланц,1999/.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Лечение</th> <th colspan="2">Повторный</th> <th rowspan="2">Смерть</th> </tr> <tr> <th>Да</th> <th>Нет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Хирургическое</td> <td>43</td> <td>36</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Ответ: $\chi^2 = 5,185$; $v = 1$; $P < 0,025$. Различия (в пользу хирургического лечения) статистически значимы.</p>	Лечение	Повторный		Смерть	Да	Нет	Хирургическое	43	36	
Лечение	Повторный		Смерть								
	Да	Нет									
Хирургическое	43	36									

6.5. Критерии и их показатели оценивания результатов обучения

Показатели критериев	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен научным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.</p> <p><i>Демонстрируется способность выявлять проблему, формулировать гипотезу, обосновывать свою точку зрения, предсказывать последствия, отличать факты от мнений</i></p>	Отлично (зачтено)

Показатели критериев	Оценка
<p><i>(суждений), гипотез, выводы от положений, анализировать информацию, находить ошибку, высказывать суждения о соответствии выводов и фактов, о точности (измерений), о качестве (точности, эффективности, экономичности) проделанной работы, выбранном способе решения или используемых методах, строить модель, составить план эксперимента, решения, изменить план.</i></p>	
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен научным языком, логичен, доказателен, но проявляется затруднение в демонстрации авторской позиции обучающегося.</p> <p>Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа или с помощью преподавателя.</p> <p><i>Демонстрируется способность объяснять, соотносить, характеризовать (приводит характеристики), сравнивать, устанавливать (различие, зависимость, причины), выделять существенные признаки, определять по алгоритму, составлять по готовой схеме, выполнить в соответствии с правилами.</i></p>	Хорошо (зачтено)
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.</p> <p><i>Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</i></p>	Удовлетворительно (зачтено)
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.</p> <p><i>Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</i></p>	Неудовлетворительно (не зачтено)

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

7.1 Литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество во экземпляров	Число аспирантов, одновременно изучающих дисциплину
Основная литература			
1	Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017.	10	5
2	Банержи А. Медицинская статистика понятным языком: пер. с англ. / Под ред. В.П.Леонова – М: Практическая медицина, 2014. – 287 с.	5	5
3	Докин В.Н. Основы теории вероятностей и математической статистики в медико-биологических исследованиях: учеб. пособие / В.Н.Докин, И.М. Михалевич. - Иркутск: РИО ГБОУ ДПО ИГМАПО, 2013.	6	5
4	Михалевич И.М. Основы прикладной статистики в медико-биологических исследованиях. Примеры ситуационных задач: метод. рек. / И.М. Михалевич; Иркут. гос. мед. акад. последипл. образования. - Иркутск, 2015. - 20 с.	6	5
5	Алферова М.А. Практическое применение программы Microsoft Excel в медицине: учеб. пособие/ М.А. Алферова, И.М. Михалевич, Н.Ю. Рожкова; ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ. - Иркутск, 2017. - 68 с	6	5
6.	Логистическая регрессия и ROC – анализ в ППП MedCalc при анализе медико-биологической информации: учебное пособие / И.М. Михалевич, Т.Н. Юрьева. – Иркутск: РИО ГБОУ ДПО ИГМАПО - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Министерства здравоохранения Российской Федерации 2021. –87 с	5	5
	Некоторые процедуры описательной и сравнительной статистики в ППП MedCalc при анализе медико – биологических данных / И.М. Михалевич, Т.Н. Юрьева, Н.Ю. Рожкова	5	5

	– Иркутск: РИО ИГМАПО, 2022. – 68 с.		
Дополнительная литература			
1	Медицинская информатика / Под ред. Т.В. Зарубиной, Б.А. Кобринского. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 512 с.	2	5
2	Ланг Т.А. Как описывать статистику в медицине. Аннотированное руководство для авторов, редакторов и рецензентов / Т. А. Ланг, М. Сесик; пер. с англ, под ред. В. П. Леонова. — М.: Практическая медицина, 2015. — 480 с.: ил.	2	5
3	Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М.: Практика, 1999. – 459 с.	3	5
4	Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.З. Кучеренко. - 4 изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011.	10	5
5	Михалевич И.М. Логистическая регрессия в медико-биологических исследованиях (с применением ППП SPSS): метод. рек./ И.М. Михалевич, Ю.В. Баженова; Иркут. гос. мед. акад. последипл. образов. - Иркутск, 2016. - 24 с.	6	5
6	Михалевич И.М. Дискриминантный анализ в медико-биологических исследованиях (с применением пакета прикладных программ Statistika 6.1): пособие для врачей/ И.М. Михалевич; Иркут. гос. мед. акад. последипл. образования. - Иркутск, 2015. - 44 с.	6	5
7	Microsoft Excel 2007 (использование библиотеки статистических функций): пособие для врачей. Ч.III / И.М. Михалевич, Е.В. Данилина. – Иркутск: РИО ИГМАПО, 2012.	6	5
8	Арунянц Г.Г. Информационные технологии в медицине и здравоохранении: практикум/ Г.Г. Арунянц, Д.Н. Столбовский, А.Ю. Калинин. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.	2	5
9	Петри А., Сэбин К. Наглядная статистика в медицине / Пер. с англ. В.П. Леонова — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2010.	2	5
10	Михалевич И.М. Регрессионный анализ (использование в медицинских исследованиях с применением ППП Statistica): пособие для врачей / И.М. Михалевич. – 3-е изд., стереотип. – Иркутск: РИО ИГМАПО, 2013.	6	5

11	Михалевич И.М. Сокращение размерности многомерными статистическими методами при анализе медико-биологических данных: метод. рек. / И.М. Михалевич. – Иркутск: РИО ИГМАПО, 2014.	6	5
----	---	---	---

7.2. Интернет-ресурсы

1. Электронная полнотекстовая библиотека ИГМАПО (доступ с сайта ИГМАПО);
2. Электронный каталог книг НМБ ИГМАПО (http://lib.igmapo.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_EX&P21DBN=IBIS); (доступ с сайта ИГМАПО);
3. Электронный каталог диссертаций и авторефератов диссертаций (http://lib.igmapo.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_EX&P21DBN=IBIS); (доступ с сайта ИГМАПО);
4. Собрание электронных изданий ИГМАПО (Информрегистр) (http://lib.igmapo.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_EX&P21DBN=IBIS); (доступ с сайта ИГМАПО);
5. База данных «Труды сотрудников ИГМАПО/ИГИУВ 1979-2018гг.» (http://lib.igmapo.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_EX&P21DBN=IBIS); (доступ с сайта ИГМАПО);
6. Доступ к ЭБС издательства ГЭОТАР-Медиа "Консультант врача" <http://www.rosmedlib.ru>;
7. Научная электронная библиотека e-library (<https://elibrary.ru>);
8. MedCalc® Statistical Software version 20.006 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2021)

8. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы для освоения данной дисциплины содержатся в прил. 8 Основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлениям подготовки **31.06.01 Клиническая медицина**.

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- 1) Слайд-лекции по темам программы
- 2) В электронном виде пособия, презентации, учебники по теории вероятности
- 3) Раздаточный материал в виде самостоятельных заданий, вспомогательные программы
- 4) Эталоны решений самостоятельных заданий

10. Кадровое обеспечение реализации рабочей программы

№ п/п	Код раздела, темы рабочей программы	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность	Место работы и должность по совместительству	Объем учебной нагрузки в соответствии с учебным планом программы
1.	Б.2.В.4.1	Рожкова Нина Юрьевна		ИГМАПО ст. преподаватель	-	18
2.	Б.2.В.4.2	Михалевич Исай Моисеевич	к.г.-м.н, доцент	ИГМАПО Зав. кафедрой	-	60
3.	Б.2.В.4.2	Алферова Марина Алексеевна		ИГМАПО ст. преподаватель	-	18

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Программа разработана в 2022/2023 учебном году.

Дополнения и изменения в рабочей программе – ежегодно.