

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
Н.Р. Моллаева

«31» августа 2016 года


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Б1.В.ОД.4. Вариативная часть. Обязательная дисциплина.

Направления подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина
31.06.01 Клиническая медицина
32.06.01 Медико-профилактическое дело

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная/заочная

Трудоёмкость (в зачетных единицах/часах): 2 ЗЕ (72 ч.)

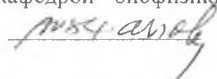
Махачкала 2016

Рабочая программа по дисциплине «Основы медико-биологической статистики» основной образовательной программы высшего образования — программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана в соответствии с:

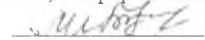
- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки 30.06.01 – «Фундаментальная медицина», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 03.09.2014 г. № 1198; 31.06.01 – «Клиническая медицина», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 03.09.2014 г. № 1200; 32.06.01 - «Медико-профилактическое дело», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 03.09.2014 г. № 1199;
- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре);
- Локальными нормативными актами:
 - Порядком организации обучения по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (принят на заседании ученого совета от 31.08.2016 г., протокол №1).
 - Порядком разработки и утверждения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (принят на заседании ученого совета от 31.08.2016 г., протокол №1).
 - Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов (принят на заседании ученого совета от 31.08.2016 г., протокол №1).

Программу разработали:

Ризаханов М.А., д. ф.-м. н., профессор, заведующий кафедрой биофизики, информатики и медаппаратуры



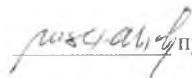
Атлуханова Л.Б., Л.Б., к.п.н., доцент кафедры биофизики, информатики и медаппаратуры



Программа принята на заседании кафедры биофизики, информатики и медаппаратуры

«29» _____ 08 _____ 20 16 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой биофизики, информатики и медаппаратуры

 проф. Ризаханов М.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ПРИЛОЖЕНИЕ (Фонд оценочных средств)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели преподавания дисциплины.

- овладение аспирантами теоретических основ медико-биологической статистики, а также практики применения знаний по этой дисциплине для решения медицинских задач;
- овладение методами сбора и группировки статистических данных;
- овладение методами обработки статистических данных для получения научных и практических выводов;
- ознакомление аспиранта с использованием полученных знаний в профессиональной работе с применением статистических процедур табличного процессора EXCEL и статистических пакетов БИОСТАТ, Statistica.

Задачи изучения дисциплины.

- Получение теоретических основ знаний математической статистики.
- Изучение использования статистических процедур табличного процессора EXCEL, программы Statistica (StatSoft) и БИОСТАТ.
- Обучение постановкам математического решения профессиональных задач на основе имеющейся информации.
- Умение интерпретации статистических результатов с последующими выводами по профессиональной задаче.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы медико-биологической статистики» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока I «Дисциплины (модули)» ОПОП (Б1.В.ОД.4) по следующим направлениям подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации

31.06.01 Клиническая медицина;

30.06.01 Фундаментальная медицина

32.06.01 Медико-профилактическое дело

В соответствии с учебным планом, занятия проводятся в четвертом семестре. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при осуществлении профессиональной и педагогической деятельности в области высшего образования

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлениям: 31.06.01 Клиническая медицина; 30.06.01 Фундаментальная медицина; 32.06.01 Медико-профилактическое дело: **УК-1; ОПК-3.**

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	(1)анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; (2)решать исследовательские и практические задачи, генерировать новые идеи	(1)навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях (2)навыками критического анализа и оценки современных научных достижений
2	ОПК-3	Способность и готовность к анализу, обобщению результатов выполненных научных исследований	основные принципы анализа результатов исследования, основные принципы обобщения результатов исследования, правила	интерпретировать полученные результаты, осмысливать и критически анализировать научную информацию, оценивши и проверять гипотезы,	методами написания диссертации, отчета по НИР, научной статьи, монографии, научного доклада, методами статистической

			<p>оформления результатов научно-исследовательской работы;</p> <p>основные нормативные документы по библиографии, способы представления своей научно-образовательной деятельности</p>	<p>объясняющие причину, условия и механизм возникновения заболеваний и их прогрессирования ; применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;</p> <p>сформулировать научные выводы, формулировать научные положения, излагать полученные данные в печатных научных изданиях, излагать полученные данные в устных докладах и online выступлениях, представлять в мультимедийных презентациях</p>	<p>обработки экспериментальных медико-биологических данных с использованием современных ИТ, способами оформления и представления научных материалов в современных прикладных программах</p>
--	--	--	---	---	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

По учебному плану подготовки аспирантов трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет:

Всего - 2 ЗЕ/72 часа, в том числе:

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Трудоёмкость (часов)</i>
Аудиторная учебная нагрузка (Ауд)	46
Лекции (Л)	14
Практические занятия (ПЗ)	32
Внеаудиторная самостоятельная работа (СР)	26
Форма контроля – зачет	
Всего	72

Форма обучения: очная/заочная

Сроки обучения: IV семестр

4.2. Тематический план дисциплины

Семестр	№ п/п	Разделы и темы	Формируемые компетенции	Всего часов	Л	ПЗ	СР
IV	1	Основные понятия статистики. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности	ОПК-3	12	2	6	4
IV	2	Статистическая проверка гипотез	УК-1	12	2	6	4
IV	3	Корреляционный и регрессивный анализ	ОПК-3	12	2	4	6
IV	4	Дисперсионный анализ	УК-1	9	2	4	3
IV	5	Анализ временных рядов	ОПК-3	9	2	4	3
IV	6	Статистические методы обработки результатов экспериментальных исследований	УК-1	8	2	4	2
IV	7	Применение пакета Statistica для анализа зависимостей.	УК-1	10	2	4	4
		ИТОГО:		72	14	32	26

4.3. Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела	Содержание дисциплины
<p>Раздел 1. Основные понятия медико-биологической статистики.</p>	<p>Определение математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Требование к выборке. Статистическое распределение выборки (вариационный ряд). Частоты распределения. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики положения (выборочная средняя, мода, медиана, процентиля) и рассеяния (выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение) вариационного ряда. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительный интервал, доверительная вероятность. Распределение Стьюдента.</p>
<p>Раздел 2. Статистическая проверка гипотез</p>	<p>Понятие о нулевой и конкурирующей гипотезах. Статистический критерий и уровень значимости. Сравнение генеральных средних двух нормально распределенных статистических совокупностей (большие независимые выборки). Сравнение генеральных средних двух нормально распределенных статистических совокупностей (малые независимые выборки). Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий. Параметрические и непараметрические критерии.</p>
<p>Раздел 3. Корреляционный и регрессивный анализ зависимостей между случайными величинами.</p>	<p>Функциональная и корреляционная зависимости. Значение корреляционного анализа в медицине. Понятие о корреляционном поле. Коэффициент линейной корреляции. Особенности коэффициента корреляции. Формулы коэффициента корреляции и ошибки коэффициента корреляции. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента линейной корреляции. Выборочное уравнение линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Параметры линейной регрессии. Нелинейная регрессия. Непараметрические показатели корреляционной зависимости. Коэффициент корреляции рангов Спирмена</p>
<p>Раздел 4. Анализ временных рядов.</p>	<p>Определение временного ряда. Типы временных рядов. Простейшие показатели временных рядов и методы их оценки. Тренд временного ряда. Способы задания тренда. Выравнивание временного ряда. Способы отыскания параметров тренда в случае</p>

	выравнивания временного ряда по прямой. Абсолютные и относительные показатели отклонений уровней временного ряда
Раздел 5. Дисперсионный анализ.	Основные понятия дисперсионного анализа. Сущность дисперсионного анализа. Факторная дисперсия, случайная дисперсия. Оценка значимости различия между факторной и остаточной дисперсией. Значение дисперсионного анализа в медицине. Подходы, используемые в дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ повторных измерений. Оценка значимости различия между факторной и остаточной дисперсией. Понятие о двухфакторном и многофакторном дисперсионном анализе.
Раздел 6. Статистические методы обработки результатов экспериментальных измерений.	Определение измерения. Задачи измерения. Типы ошибок измерений. Измерения прямые и косвенные. Определение погрешностей прямых и косвенных измерений
Раздел 7. Применение пакета Statistica для анализа зависимостей.	Анализ зависимостей (корреляции, ассоциации). Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации Кендалла. Методы регрессионного анализа. Множественная линейная регрессия. Множественная нелинейная регрессия. Бинарная логистическая регрессия.

4.4. Практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Количество часов
1	Статистическое распределение. Характеристики статистического распределения.	6
	Характеристики положения и вариации	
	Точечная и интервальная оценки параметров генеральной совокупности нормального распределения по ее выборке. Коэффициент Стьюдента.	
2	Проверка гипотез о равенстве генеральных средних и дисперсий	6
	Проверка гипотезы о нормальном распределении	
	Непараметрические критерии	
3	Основные понятия корреляционного анализа. Коэффициент корреляции	4

	Выборочное уравнение линейной регрессии	
4	Сущность дисперсионного анализа	4
	Однофакторный дисперсионный анализ	
5	Типы временных рядов. Простейшие показатели временных рядов и методы их оценки.	4
	Тренд временного ряда. Способы задания тренда. Выравнивание временного ряда	
6	Прямые измерения. Погрешности прямых измерений	4
	Методы оценки случайных погрешностей косвенных измерений	
7	Анализ зависимостей (корреляции, ассоциации). Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации Кендалла	4
	Методы регрессионного анализа. Множественная линейная регрессия. Множественная нелинейная регрессия. Бинарная логистическая регрессия.	
Всего часов		32

4.5. Лекции

№ раздела	Наименование занятий	Количество часов
1	Основные понятия медико-биологической статистики. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности	2
2	Статистическая проверка гипотез	2
3	Корреляционный и регрессивный анализ зависимости между случайными величинами	2
4	Анализ временных рядов	2
5	Дисперсионный анализ	2
6	Статистические методы обработки результатов экспериментальных измерений	2
7	Применение пакета Statistica для анализа зависимостей.	2
Всего часов		14

4.6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа предполагает изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку.

Аспирант в соответствии с задачей научного исследования подбирает и обосновывает план статистического анализа результатов, создает базу и проводит обработку результатов исследования с использованием статистического пакета Statistica.

№ раздела	Наименование самостоятельной работы	Количество часов
1	Уровни значимости, вероятности. Оценивание и доверительные интервалы	4
2	Гипотезы и критерии. Сравнительная статистика. Применение статистических пакетов при расчетах сравнительной статистики	4

3	Нелинейные регрессии. Непараметрические (порядковые) показатели корреляционной зависимости. Подбор метода и выполнение статистического анализа целевого показателя из базы аспиранта	6
4	Двухфакторный и многофакторный дисперсионный анализ	3
5	Абсолютные и относительные показатели отклонений уровней временного ряда	3
6	Точность измерительных приборов. Ошибки измерений	2
7	Выполнение курсового проекта по теме диссертации с использованием изученных статистических методов и интерпретация результатов	4
Всего часов		26

Вопросы для самоподготовки

- Создание и/или корректировка базы диссертационного исследования аспиранта;
- Выполнение заданий по каждой теме с использованием переменных из базы аспиранта

4.7. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины

4.7.1. Система и формы контроля

Текущий контроль успеваемости аспирантов осуществляется на компьютерах путем тестирования с помощью программы KTS, а также путем проведения письменных контрольных работ, куда включены вопросы и задачи для самостоятельного решения.

По результатам освоения программы дисциплины «Основы медико-биологической статистики» аспирант должен сдать зачет. Для получения допуска к зачету аспирант должен сдать реферат по одной из предложенных тем. Зачет входит в содержание промежуточной аттестации по итогам 4 семестра в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и фиксируется в его индивидуальном плане–зачетке.

Зачет состоит из собеседования по разделам программы (по определенному перечню вопросов).

4.7.2. Критерии оценки качества знаний аспирантов.

Тестирование проводится на компьютерах с использованием программы KTS, либо в письменной форме.

Критерии оценки тестового контроля:

Оценка	Критерии
5 (отлично)	91-100% правильных ответов
4 (хорошо)	81-90% правильных ответов
3 (удовлетворительно)	71-80% правильных ответов
2 (неудовлетворительно)	менее 70% правильных ответов

Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа проводится в письменной форме. Она содержит контрольные вопросы и задачу. Уровень знаний аспиранта определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» - ставится при правильных, полных ответах на все вопросы и правильном решении задачи.

Оценка «хорошо» ставится при полных ответах на все вопросы и решении задачи, но при этом присутствуют незначительные упущения в ответах и в решении задачи.

Оценка «удовлетворительно» ставится при негрубых ошибках в ответах на поставленные вопросы и неполном решении задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при неправильных ответах или при отсутствии ответов и грубых ошибках в решении задачи.

Критерии оценки собеседования:

Зачет – во время собеседования аспирант должен продемонстрировать:

- Знание ключевых понятий дисциплины;
- Умение выполнить в полном объеме статистический анализ с использованием изученных статистических методов;
- Владение навыками интерпретации результатов.

Незачет – фрагментарные знания, нет целостного представления по обработке данных с помощью современных статистических программ.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Кадровое обеспечение

№	Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Должность, ученая степень, ученое звание (соответствующего профиля преподаваемых дисциплин)	Перечень читаемых дисциплин	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации (соответствующего профиля)	Стаж работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
---	--	---	---	-----------------------------	---	---

1	Ризаханов Магомед Ахмедович	Штатный	Заведующий кафедрой, доктор физико-математических наук профессор	Основы медико-биологической статистики	преподаваемых дисциплин) Высшее Даггосуниверситет. 1961 г. физика. учитель физики основ. Права средней школы	стаж 46 лет с октября 1963 г по октябрь 1966 г - учитель физики средней школы, с октября 1966 по 1967 г - ассистент ДГУ, с октября 1967 г. по октябрь 1970 г. - очная аспирантура с декабря 1970 г. по 1985 г. - ассистент, доцент, профессор, зав кафедрой ДГУ, с мая 1985 г. по настоящее время - зав кафедрой биофизики, информатики и мед. аппаратуры
2	Алиханова Луиза Бремовна	штатный	Доцент кандидат педагогических наук	Основы медико-биологической статистики	Высшее Даггоспециуниверситет, 2001 г. степень магистра физико-математического образования, физика	стаж 8 лет с сентября 2008 г. по 2014 г. - ассистент ДГМА, с ноября 2014 г. по настоящее время доцент кафедры биофизики, информатики и мед. аппаратуры

5.2. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы. Для обеспечения данной дисциплины имеются: оборудованные аудитории; технические средства обучения: аудио-, видеоаппаратура; учебники, учебные пособия и рекомендации.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

Перечень лицензионного программного обеспечения, Реквизиты подтверждающего документа

Кафедра биофизики, информатики и медаппаратуры ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России г. Махачкала, пр. И.Шамиля 44, 3 этаж. Учебные аудитории, лекционный зал	Персональные компьютеры-90; Ксерокс-1; Принтер лазерный HP Laserjet-1; МФУ HP Laserjet pro M1132-1 Магнитофон-3; Оверхед-проектор-1;	ПО MS Win SL 8.1 64-bit Russian (договор №ДП- УТ000000580 от 16.09.15г); Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition (Лицензионный договор №650-2016 от 11.10.16г); Office ProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc (договор №ДП-026 от 16.10.13г)
---	--	--

5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Кобринский, Б. А. Медицинская информатика : учеб. для мед. вузов / Б. А. Кобринский, Т. В. Зарубина. - М. : Издат. центр "Академия", 2013.
2. Плавинский, С.Л. Введение в биостатистику для медиков. М. , 2011. – 582 с.
3. Омельченко, В.П. Медицинская информатика [Текст] : учебник / В.П. Омельченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.
4. Ризаханов, М.А. Руководство к практическим занятиям по медико-биологической статистике / М.А. Ризаханов, М.А. Магомедов. – Махачкала : ИПЦ ДГМА, 2012. – 168 с.
5. Шамов И.А. Аннотация научного исследования, индивидуальные карты обследования, лечения и ясно выраженного информированного согласия на медицинский эксперимент. Некоторые правила статистической обработки материалов исследования. Принципы составления списка литературы диссертаций, журнальных статей в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008 : методическое пособие для докторантов, аспирантов, соискателей / И.А. Шамов. – Махачкала : ИПЦ ДГМА, 2012. – 68 с.

б) Дополнительная литература

1. Абакаров, М.А. Руководство к лабораторным занятиям по медицинской информатике. – Махачкала : ИПЦ ДГМА, 2015.
2. Медицинская информатика в тестах и задачах : учеб. пособие. - Махачкала: ИПЦ ДГМА, 2013.
3. Омельченко, В.П. Информатика для врачей [Текст] : [учеб. для высш. учеб. заведений] / В.П. Омельченко. – Ростов-н/Д. : Феникс, 2015.
4. Медицинская информатика. Часть 1 [Электронный ресурс]/ Н.А. Лысов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2013.— 260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18408.html>.— ЭБС «IPRbooks»