

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**Ивановская государственная медицинская академия  
Министерство здравоохранения Российской Федерации**

(ФГБОУ ВО ИвГМА Минздрава России)

## **Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

дисциплины «Основы медико-биологической статистики»

**Уровень высшего образования:** подготовка кадров высшей квалификации

**Тип образовательной программы:** программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**Направление подготовки:** 32.06.01 Медико-профилактическое дело

**Направленность подготовки:** Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-исследователь.

**Форма обучения:** очная, заочная

**Срок освоения образовательной программы по очной форме:** 3 года

**Срок освоения образовательной программы по заочной форме:** 4 года

**Код дисциплины:** Б1.В.ОД.4

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом.

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** сформировать у обучающихся по программе аспирантуры уровень знаний, умений и навыков по вопросам медико-биологической статистики, необходимый для осуществления научно-исследовательской и педагогической профессиональной деятельности.

#### **Задачи:**

1. Получение знаний в области медико-биологической статистики, обучение на основе имеющейся информации постановкам и принятию статистического решения профессиональных задач аспиранта.

2. Формирование умений и навыков для применения методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения, показателях деятельности медицинских организаций, умений интерпретировать статистические результаты с последующими выводами по профессиональной задаче, а также при проведении научно-практических исследований.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Основы медико-биологической статистики» Б1.В.ОД.4 относится к Блоку Б1 Дисциплины (модули) Вариативная часть, Обязательные дисциплины программы аспирантуры, установленной Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГСО ВО).

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенций:

- способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);
- способность к использованию современных методов статистической обработки полученных результатов научных исследований (ПК-3).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

##### **1. Знать:**

- теоретические основы прикладной статистики и теории вероятностей, сущность, основные понятия, принципы и методы статистики, области применения статистики в медицине и здравоохранении, методологию, планирование и организацию проведения статистического наблюдения (формы, виды, способы и этапы статистического наблюдения) (ОПК-3, ПК-3);
- принципы и методы обработки материалов статистического наблюдения (выбор методов, сводка и группировка статистических данных; статистические таблицы, графики и показатели) (ОПК-3, ПК-3);
- сущность, применение, методики расчета и основы описательной и аналитической статистики (ОПК-3, ПК-3);
- правила оформления и представления результатов статистического наблюдения (ОПК-3, ПК-3);
- программного обеспечения, используемого в табличном процессоре Excel для решения статистических задач, возможности компьютерных статистических пакетов, их преимущества и недостатки (ОПК-3, ПК-3).

##### **2. Уметь:**

- формулировать цели и задачи исследования на основе применения методов медико-биологической статистики (ОПК-3, ПК-3);
- планировать, организовывать и проводить статистическое наблюдение в соответствии с поставленными задачами и программой исследования (ОПК-3, ПК-3);
- выбирать адекватный статистический метод, исчислять и анализировать различные статистические показатели с использованием компьютерных статистических программ (ОПК-3, ПК-3);
- использовать табличный и графический способы представления материалов статистического наблюдения (ОПК-3, ПК-3);
- формулировать выводы, вытекающие из результатов статистического наблюдения, и давать по ним обобщающее заключение (ОПК-3);
- проводить критический анализ и аргументированную интерпретацию результатов собственного и аналогичных статистических наблюдений (ОПК-3).

### **3. Владеть:**

- методами медико-статистической обработки материала при проведении научного исследования и при реализации педагогической деятельности (ОПК-3, ПК-3);
- методами компьютерной статистической обработки материала при решении статистических задач (ОПК-3, ПК-3).

### **Перечень практических навыков:**

- формулировать цели и задачи исследования на основе применения методов медико-биологической статистики;
- планировать, организовывать и проводить статистическое наблюдение в соответствии с поставленными задачами и программой исследования;
- выбирать адекватный статистический метод, исчислять и анализировать различные статистические показатели с использованием компьютерных статистических программ;
- использовать табличный и графический способы представления материалов статистического наблюдения;
- формулировать выводы, вытекающие из результатов статистического наблюдения, и давать по ним обобщающее заключение;
- проводить критический анализ и аргументированную интерпретацию результатов собственного и аналогичных статистических наблюдений;
- применять статистические знания для анализа и принятия решений в сфере своей профессиональной деятельности.

**4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 академических часов.**

### **Очная форма обучения**

Общая трудоемкость		Количество часов				Форма контроля
в ЗЕ	в часах	Контактная работа			Самостоятельная работа	
		Всего	Лекции	Практические занятия		
1	36	24	4	20	12	Зачет с оценкой

### Заочная форма обучения

Общая трудоемкость		Количество часов				Форма контроля
в ЗЕ	в часах	Контактная работа			Самостоятельная работа	
		Всего	Лекции	Практические занятия		
1	36	4	-	4	32	Зачет

## II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ «Основы медико-биологической статистики»

Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций

### Очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины (модулей) и тем	Всего часов на контактную работу	Контактная работа		Самостоятельная работа	Итого часов	Формируемые компетенции			Образовательные технологии		Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практические занятия			ОПК-3	ПК-3		традиционные	интерактивные	
<b>1. Медико-биологическая статистика</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	+	+				
1.1.Организационно-методические основы планирования и проведения научно-практического исследования	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	<b>6</b>	+	+				Т, СЗ, КЗ, Р
1.1.1.Медико-биологическая статистика как наука и практическая деятельность	2	2	-	-	2	+	+		Л		Т, СЗ, КЗ, Р
1.1.2.Теоретические основы медико-биологической статистики	2	2	-	-	2	+	+		Л		Т, СЗ, КЗ, Р
1.1.3. Этапы научного исследования	2	-	2	-	2	+	+		АР,СЗ, Р,С		Т, СЗ, КЗ, Р
1.2. Описательная (дескриптивная) статистика	<b>6</b>	-	<b>6</b>		<b>6</b>	+	+		АР,СЗ, Р,С		Т, СЗ, КЗ, Р
1.2.1. Относительные величины	1	-	1	-	1	+	+				
1.2.2.Вариационный ряд и его анализ. Средние величины	3	-	3	-	3	+	+				
1.2.3.Графический и табличный способы представление результатов исследования	2	-	2	-	2	+	+				

1.3. Выборочный метод и оценка его результатов. Оценка достоверности результатов исследования	3	–	3	-	3	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
1.4. Методы сравнения статистических совокупностей. Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей	3	–	3	-	3	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
1.5. Методы анализа взаимосвязи между качественными и количественными признаками. Корреляционный и регрессионный анализ	3	–	3	-	3	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
1.6. Методы анализа динамики явлений. Динамический ряд и его анализ	3	–	3	-	3	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
<b>2. Компьютерные пакеты статистической обработки данных</b>	-	–	-	<b>12</b>	<b>12</b>	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
2.1. Введение в информационные технологии	-	-	-	2	2	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
2.2. Работа с электронными таблицами	-	-	-	4	4	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
2.3. Информационные системы	-	-	-	3	3	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
2.4. Методика постановки задачи для решения ее с помощью ЭВМ	-	-	-	3	3	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>36</b>						

### Заочная форма обучения

Наименование разделов дисциплины (модулей) и тем	Всего часов на контактную работу	Контактная работа		Самостоятельная работа	Итого часов	Формируемые компетенции			Образовательные технологии		Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практические занятия			ОПК-3	ПК-3		традиционные	интерактивные	
<b>1. Медико-биологическая статистика</b>	<b>4</b>	-	4	<b>20</b>	<b>24</b>	+	+				
1.1. Организационно-методические основы планирования и проведения научно-практического исследования	1	-	1	3	4	+	+		Л, АР, СЗ, Р, С		Т, СЗ, КЗ, Р
1.2. Описательная (дескриптивная) статистика	1	-	1	3	4	+	+		АР, СЗ, Р, С		Т, СЗ, КЗ, Р
1.3. Выборочный метод и оценка его результатов. Оценка достоверности результатов исследования	0,5	-	0,5	3,5	4	+	+		АР, СЗ, Р, С		Т, СЗ, КЗ, Р
1.4. Методы сравнения статистических совокупностей. Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей	0,5	-	0,5	3,5	4	+	+		АР, СЗ, Р, С		Т, СЗ, КЗ, Р
1.5. Методы анализа взаимосвязи между качественными и количественными признаками. Корреляционный и регрессионный анализ	0,5	-	0,5	3,5	4	+	+		АР, СЗ, Р, С		Т, СЗ, КЗ, Р
1.6. Методы анализа динамики явлений. Динамический ряд и его анализ	0,5	-	0,5	3,5	4	+	+		АР, СЗ, Р, С		Т, СЗ, КЗ, Р
<b>2. Компьютерные пакеты статистической обработки данных</b>	-	-	-	<b>12</b>	<b>12</b>	+	+		АР, СЗ, Р, С		Т, СЗ, КЗ, Р

2.1.Введение в информационные технологии	-	-	-	<b>2</b>	<b>2</b>	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
2.2.Работа с электронными таблицами	-	-	-	<b>4</b>	<b>4</b>	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
2.3.Информационные системы	-	-	-	<b>3</b>	<b>3</b>	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
2.4.Методика постановки задачи для решения ее с помощью ЭВМ	-	-	-	<b>3</b>	<b>3</b>	+	+		AP,C3, P,C		T, C3, K3, P
<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>36</b>						



### III. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### Очная форма обучения

#### 3.1. Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Медико-биологическая статистика

1.1. Организационно-методические основы планирования и проведения научно-практического исследования (6 часов)

*Лекция 1.*

Медико-биологическая статистика как наука и практическая деятельность (2 часа).

Понятие статистики и медико-биологической статистики. Статистика как наука и предмет преподавания. Основные задачи медико-биологической статистики. Роль статистики в организации и проведении исследований, посвященных оценке различных ситуаций и тенденций в здравоохранении, и в анализе полученных результатов. Основные разделы медико-биологической статистики. Медико-биологическая статистика как практическая деятельность в здравоохранении.

*Лекция 2.*

Теоретические основы медико-биологической статистики (2 часа).

Вероятностная природа медицины и вероятностный характер процессов в общественном здоровье. Основные понятия теории вероятности. Вероятность и ее мера, формула вероятности, закон больших чисел. Сплошное и несплошное исследование. Генеральная и выборочная совокупность. Основные понятия и положения системного анализа и системного подхода. Виды систем. Цель системы. Критерии цели. Типы взаимодействия и виды связи. Условия для проведения системного анализа. Методы системного анализа.

Практические занятия (2 часа):

*Практическое занятие 1.*

Этапы научного исследования (2 часа).

Основные понятия медико-биологического научного исследования: предмет исследования, объект исследования, статистическая совокупность, единица наблюдения, учитываемые признаки (количественные, описательные, порядковые; факторные и результативные). Этапы научного исследования (организационный, сбор материала, разработка материала, анализ результатов, внедрение предлагаемых мероприятий в практику здравоохранения, оценка их эффективности) и их подробная характеристика. Методы сбора статистического материала. Виды исследования по времени и по охвату. Способы формирования выборочной совокупности.

1.2. Описательная (дескриптивная) статистика (6 часов)

Практические занятия (6 часов):

*Практическое занятие 1.*

Относительные величины (1 час).

Описательная (дескриптивная) статистика. Относительные величины и их использование в практике. Виды относительных величин (интенсивные, соотношения, экстенсивные, наглядности, координации, отношения правдоподобия), их статистическое значение, методика расчета и описательного анализа.

*Практическое занятие 2.*

Вариационный ряд и его анализ. Средние величины (3 часа).

Вариационный ряд: понятие, элементы, виды, технология построения. Виды распределения (нормальное (Гаусса), биномиальное, альтернативное, Пуассона, асимметричное) и способы их представления (формула, таблица, график). Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика. Характеристики центральной тенденции ряда: мода, медиана, средняя арифметическая величина. Характеристики разнообразия вариационного

ряда: амплитуда (размах), лимит, среднее квадратическое (стандартное) отклонение, дисперсия, коэффициент вариации. Понятие о квантилях и интерквантильном интервале. Правило «трех сигм» и его применение в медицине и здравоохранении. Правило исключения «выскакивающих» вариант. Коэффициент асимметрии. Методы проверки нормальности распределения.

*Практическое занятие 3.*

Графический и табличный способы представления результатов исследования (2 часа).

Основные способы графического представления результатов исследования. Диаграммы: линейные, радиальные, столбиковые, ленточные, секторные, внутрисклониковые. Картограммы. Картодиаграммы. Основные правила оформления графических изображений. Табличный способ представления данных. Понятие статистического подлежащего и статистического сказуемого. Виды статистических таблиц: простая, групповая, комбинационная. Правила оформления статистических таблиц.

1.3. Выборочный метод и оценка его результатов (3 часа)

Практические занятия (3 часа):

*Практическое занятие 1.*

Оценка достоверности результатов исследования (3 часа).

Понятие сплошного и выборочного исследования, генеральной и выборочной совокупности. Требования, предъявляемые к выборочной совокупности. Понятие о качественной и количественной репрезентативности. Виды ошибок научного исследования: системные и случайные. Понятие о рандомизированном отборе. Классические методы формирования выборок и их современные модификации. Понятие оценки параметра и основные требования к оценке: состоятельность, несмещенность, эффективность. Понятие достоверности результатов. Средняя ошибка репрезентативности и предельная ошибка репрезентативности. Критерий достоверности  $t$ . Доверительный интервал. Оценка достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборочной совокупности.

1.4. Методы сравнения статистических совокупностей (3 часа)

Практические занятия (3 часа):

*Практическое занятие 1.*

Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей (3 часа).

Общие принципы сравнения совокупностей. Независимые и сопряженные группы. Понятие «нулевой гипотезы». Параметрические и непараметрические методы сравнения. Оценка значимости различия средних величин (относительных величин) по критерию достоверности. Метод «хи-квадрат». Стандартизация как метод сравнения неоднородных статистических совокупностей. Основные способы стандартизации: прямой, косвенный, обратный. Их назначение и поэтапная методика выполнения. Использование стандартизации для сравнения средних величин.

1.5. Методы анализа взаимосвязи между качественными и количественными признаками (3 часа)

Практические занятия (3 часа):

*Практическое занятие 1.*

Корреляционный и регрессионный анализ (3 часа).

Виды связи признаков: функциональная и корреляционная. Корреляционный анализ и его применение в популяционных исследованиях. Коэффициент корреляции и его свойства. Расчет коэффициента корреляции по методу Пирсона (для количественных признаков). Расчет коэффициента ранговой корреляции по методу Спирмена (для описательных признаков). Методика оценки достоверности коэффициента корреляции. Регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.

1.6. Методы анализа динамики явлений (3 часа)

Практические занятия (3 часа):

### *Практическое занятие 1.*

#### Динамический ряд и его анализ (3 часа).

Динамический ряд: понятие. Виды динамических рядов (сложные и простые, интервальные и моментные). Способы выравнивания динамического ряда: укрупнение интервалов, расчет групповой средней, расчет скользящей средней, метод наименьших квадратов. Анализ динамического ряда (расчет основных показателей): абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, значение одного процента роста. Прогнозирование тенденции как один из способов статистического анализа. Экстраполяция по двум точкам: понятие, формула, область применения. Аппроксимация как способ выявления тенденции.

## **Раздел 2. Компьютерные пакеты статистической обработки данных**

### *Тема 1.*

#### Введение в информационные технологии (2 часа).

Современные информационные технологии как основа принятия эффективных решений. Основные блоки персонального компьютера. Виды памяти. Логические и электронные диски. Мониторы. Принтеры. Клавиатура и назначение клавиш. Техника безопасности при работе на персональном компьютере. Разновидности программ для компьютеров. Системные программы. Понятие операционной системы и приложения. Вспомогательные программы (утилиты). Программы управления локальной сетью. Прикладные программы. Системы программирования. Нумерация версий программ. Современные тенденции развития программного обеспечения. Понятие файла. Имя файла. Типы файлов. Понятие каталога (папки). Понятие дерева каталогов. Работа с файлами и каталогами.

### *Тема 2.*

#### Работа с электронными таблицами (4 часа).

Понятие электронных таблиц, их назначение и возможности. Типы данных. Современные электронные таблицы и основные принципы их использования. Основы работы с электронной таблицей Microsoft Excel. Формирование баз данных и сводных таблиц. Применение формул. Построение диаграмм. Вычисление показателей описательной статистики. Использование Microsoft Excel в аналитической статистике. Анализ динамики явления в Microsoft Excel.

### *Тема 3.*

#### Информационные системы (3 часа).

Понятие об информационных системах и их жизненном цикле. Краткое введение в структурный анализ и системный анализ. Понятие о логическом и физическом проектировании данных. Понятия сущности, связи, атрибута. Первичные и внешние ключи. Нормализация данных. Понятие о базах данных. Настольные и серверные СУБД. Понятие о таблицах, индексах, триггерах, хранимых процедурах.

### *Тема 4.*

#### Методика постановки задачи для решения ее с помощью ЭВМ (3 часа).

Виды управленческих задач в здравоохранении, решаемых с помощью ЭВМ. Этапы подготовки задачи к решению с использованием ЭВМ. Описание постановки задачи. Характеристика задачи. Входная информация: понятие, формы, правила представления и описания. Выходная информация: понятие, формы, правила представления. Описание алгоритма выполнения задачи. Отладка решения задачи. Разработка инструкций для оператора-программиста и специалиста-пользователя.

## **Заочная форма обучения**

### **3.1. Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Медико-биологическая статистика**

1.1. Организационно-методические основы планирования и проведения научно-практического исследования (4 ч)

Самостоятельная работа (3 ч)

Медико-биологическая статистика как наука и практическая деятельность (2 часа).

Понятие статистики и медико-биологической статистики. Статистика как наука и предмет преподавания. Основные задачи медико-биологической статистики. Роль статистики в организации и проведении исследований, посвященных оценке различных ситуаций и тенденций в здравоохранении, и в анализе полученных результатов. Основные разделы медико-биологической статистики. Медики-биологическая статистика как практическая деятельность в здравоохранении.

Теоретические основы медико-биологической статистики (2 часа).

Вероятностная природа медицины и вероятностный характер процессов в общественном здоровье. Основные понятия теории вероятности. Вероятность и ее мера, формула вероятности, закон больших чисел. Сплошное и не сплошное исследование. Генеральная и выборочная совокупность. Основные понятия и положения системного анализа и системного подхода. Виды систем. Цель системы. Критерии цели. Типы взаимодействия и виды связи. Условия для проведения системного анализа. Методы системного анализа.

Практическое занятие.

Этапы научного исследования (1 ч).

Основные понятия медико-биологического научного исследования: предмет исследования, объект исследования, статистическая совокупность, единица наблюдения, учитываемые признаки (количественные, описательные, порядковые; факторные и результативные). Этапы научного исследования (организационный, сбор материала, разработка материала, анализ результатов, внедрение предлагаемых мероприятий в практику здравоохранения, оценка их эффективности) и их подробная характеристика. Методы сбора статистического материала. Виды исследования по времени и по охвату. Способы формирования выборочной совокупности.

1.2. Описательная (дескриптивная) статистика (4 ч)

Практическое занятие.

Относительные величины Вариационный ряд и его анализ. Средние величины (1 час).

Описательная (дескриптивная) статистика. Относительные величины и их использование в практике. Виды относительных величин (интенсивные, соотношения, экстенсивные, наглядности, координации, отношения правдоподобия), их статистическое значение, методика расчета и описательного анализа.

Вариационный ряд: понятие, элементы, виды, технология построения. Виды распределения (нормальное (Гаусса), биномиальное, альтернативное, Пуассона, асимметричное) и способы их представления (формула, таблица, график). Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика. Характеристики центральной тенденции ряда: мода, медиана, средняя арифметическая величина. Характеристики разнообразия вариационного ряда: амплитуда (размах), лимит, среднее квадратическое (стандартное) отклонение, дисперсия, коэффициент вариации. Понятие о квантилях и интерквантильном интервале. Правило «трех сигм» и его применение в медицине и здравоохранении. Правило исключения «выскакивающих» вариант. Коэффициент асимметрии. Методы проверки нормальности распределения.

Самостоятельная работа (3 ч)

Графический и табличный способы представление результатов исследования

Основные способы графического представления результатов исследования. Диаграммы: линейные, радиальные, столбиковые, ленточные, секторные, внутрисклониковые. Картограммы. Картодиаграммы. Основные правила оформления графических изображений. Табличный способ представления данных. Понятие статистического

подлежащего и статистического сказуемого. Виды статистических таблиц: простая, групповая, комбинационная. Правила оформления статистических таблиц.

### 1.3. Выборочный метод и оценка его результатов (4 часа)

*Практическое занятие.*

Оценка достоверности результатов исследования (0,5 часа).

Оценка достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборочной совокупности.

Самостоятельная работа (3,5 ч)

Понятие сплошного и выборочного исследования, генеральной и выборочной совокупности. Требования, предъявляемые к выборочной совокупности. Понятие о качественной и количественной репрезентативности. Виды ошибок научного исследования: системные и случайные. Понятие о рандомизированном отборе. Классические методы формирования выборок и их современные модификации. Понятие оценки параметра и основные требования к оценке: состоятельность, несмещенность, эффективность. Понятие достоверности результатов. Средняя ошибка репрезентативности и предельная ошибка репрезентативности. Критерий достоверности  $t$ . Доверительный интервал.

### 1.4. Методы сравнения статистических совокупностей (4 часа)

*Практическое занятие.*

Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей (0,5 часа).

Оценка значимости различия средних величин (относительных величин) по критерию достоверности. Использование стандартизации для сравнения средних величин.

Самостоятельная работа (3,5 ч)

Общие принципы сравнения совокупностей. Независимые и сопряженные группы. Понятие «нулевой гипотезы». Параметрические и непараметрические методы сравнения. Метод «хи-квадрат». Стандартизация как метод сравнения неоднородных статистических совокупностей. Основные способы стандартизации: прямой, косвенный, обратный. Их назначение и поэтапная методика выполнения.

### 1.5. Методы анализа взаимосвязи между качественными и количественными признаками (4 часа)

*Практическое занятие.*

Корреляционный и регрессионный анализ (0,5 часа).

Методика оценки достоверности коэффициента корреляции. Регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.

Самостоятельная работа (3,5 ч)

Виды связи признаков: функциональная и корреляционная. Корреляционный анализ и его применение в популяционных исследованиях. Коэффициент корреляции и его свойства. Расчет коэффициента корреляции по методу Пирсона (для количественных признаков). Расчет коэффициента ранговой корреляции по методу Спирмена (для описательных признаков).

### 1.6. Методы анализа динамики явлений (4 часа)

*Практическое занятие.*

Динамический ряд и его анализ (0,5 часа).

Анализ динамического ряда (расчет основных показателей): абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, значение одного процента роста.

Самостоятельная работа (3,5 ч)

Динамический ряд: понятие. Виды динамических рядов (сложные и простые, интервальные и моментные). Способы выравнивания динамического ряда: укрупнение интервалов, расчет групповой средней, расчет скользящей средней, метод наименьших квадратов. Прогнозирование тенденции как один из способов статистического анализа. Экстраполяция по двум точкам: понятие, формула, область применения. Аппроксимация как способ выявления тенденции.

## **Раздел 2. Компьютерные пакеты статистической обработки данных**

### *Тема 1.*

#### Введение в информационные технологии (2 часа).

Современные информационные технологии как основа принятия эффективных решений. Основные блоки персонального компьютера. Виды памяти. Логические и электронные диски. Мониторы. Принтеры. Клавиатура и назначение клавиш. Техника безопасности при работе на персональном компьютере. Разновидности программ для компьютеров. Системные программы. Понятие операционной системы и приложения. Вспомогательные программы (утилиты). Программы управления локальной сетью. Прикладные программы. Системы программирования. Нумерация версий программ. Современные тенденции развития программного обеспечения. Понятие файла. Имя файла. Типы файлов. Понятие каталога (папки). Понятие дерева каталогов. Работа с файлами и каталогами.

### *Тема2.*

#### Работа с электронными таблицами (4 часа).

Понятие электронных таблиц, их назначение и возможности. Типы данных. Современные электронные таблицы и основные принципы их использования. Основы работы с электронной таблицей MicrosoftExcel. Формирование баз данных и сводных таблиц. Применение формул. Построение диаграмм. Вычисление показателей описательной статистики. Использование MicrosoftExcel в аналитической статистике. Анализ динамики явления в MicrosoftExcel.

### *Тема3.*

#### Информационные системы (3 часа).

Понятие об информационных системах и их жизненном цикле. Краткое введение в структурный анализ и системный анализ. Понятие о логическом и физическом проектировании данных. Понятия сущности, связи, атрибута. Первичные и внешние ключи. Нормализация данных. Понятие о базах данных. Настольные и серверные СУБД. Понятие о таблицах, индексах, триггерах, хранимых процедурах.

### *Тема4.*

#### Методика постановки задачи для решения ее с помощью ЭВМ (3 часа).

Виды управленческих задач в здравоохранении, решаемых с помощью ЭВМ. Этапы подготовки задачи к решению с использованием ЭВМ. Описание постановки задачи. Характеристика задачи. Входная информация: понятие, формы, правила представления и описания. Выходная информация: понятие, формы, правила представления. Описание алгоритма выполнения задачи. Отладка решения задачи. Разработка инструкций для оператора-программиста и специалиста-пользователя.

#### ***Формы самостоятельной работы аспиранта:***

- Реферирование отдельных тем по разделам дисциплины.
- Подготовка тезисов, докладов для практических занятий.
- Обзор литературных источников.
- Участие в изготовлении учебных пособий (таблиц, макетов)
- Индивидуальные задания, выполняемые на практических занятиях (заключения по проблемным ситуациям).

### **3.2. Тематический план лекционного курса**

#### **Очная форма обучения**

<b>№ Раздела, темы</b>	<b>Тема и ее краткое содержание</b>	<b>Часы</b>
------------------------	-------------------------------------	-------------

1.	<b>Медико-биологическая статистика как наука и практическая деятельность</b> Понятие статистики и медико-биологической статистики. Статистика как наука и предмет преподавания. Основные задачи медико-биологической статистики. Роль статистики в организации и проведении исследований, посвященных оценке различных ситуаций и тенденций в здравоохранении, и в анализе полученных результатов. Основные разделы медико-биологической статистики. Медико-биологическая статистика как практическая деятельность в здравоохранении.	2
2.	<b>Теоретические основы медико-биологической статистики</b> Вероятностная природа медицины и вероятностный характер процессов в общественном здоровье. Основные понятия теории вероятности. Вероятность и ее мера, формула вероятности, закон больших чисел. Сплошное и несплошное исследование. Генеральная и выборочная совокупность. Основные понятия и положения системного анализа и системного подхода. Виды систем. Цель системы. Критерии цели. Типы взаимодействия и виды связи. Условия для проведения системного анализа. Методы системного анализа.	2

### 3.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

№ Раздела, темы	Тема и ее краткое содержание	Часы
1.	<b>Этапы научного исследования</b> Основные понятия медико-биологического научного исследования: предмет исследования, объект исследования, статистическая совокупность, единица наблюдения, учитываемые признаки (количественные, описательные, порядковые; факторные и результативные). Этапы научного исследования (организационный, сбор материала, разработка материала, анализ результатов, внедрение предлагаемых мероприятий в практику здравоохранения, оценка их эффективности) и их подробная характеристика. Методы сбора статистического материала. Виды исследования по времени и по охвату. Способы формирования выборочной совокупности	2
2.	<b>Относительные величины</b> Описательная (дескриптивная) статистика. Относительные величины и их использование в практике. Виды относительных величин (интенсивные, соотношения, экстенсивные, наглядности, координации, отношения правдоподобия), их статистическое значение, методика расчета и описательного анализа	1

3.	<p>Вариационный ряд: понятие, элементы, виды, технология построения. Виды распределения (нормальное (Гаусса), биномиальное, альтернативное, Пуассона, асимметричное) и способы их представления (формула, таблица, график). Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика. Характеристики центральной тенденции ряда: мода, медиана, средняя арифметическая величина. Характеристики разнообразия вариационного ряда: амплитуда (размах), лимит, среднее квадратическое (стандартное) отклонение, дисперсия, коэффициент вариации. Понятие о квантилях и интерквантильном интервале. Правило «трех сигм» и его применение в медицине и здравоохранении. Правило исключения «выскакивающих» вариант. Коэффициент асимметрии. Методы проверки нормальности распределения.</p>	3
4.	<p><b>Графический и табличный способы представление результатов исследования</b> Основные способы графического представления результатов исследования. Диаграммы: линейные, радиальные, столбиковые, ленточные, секторные, внутрестолбиковые. Картограммы. Картодиаграммы. Основные правила оформления графических изображений. Табличный способ представления данных. Понятие статистического подлежащего и статистического сказуемого. Виды статистических таблиц: простая, групповая, комбинационная. Правила оформления статистических таблиц.</p>	2
5.	<p><b>Оценка достоверности результатов исследования</b> Понятие сплошного и выборочного исследования, генеральной и выборочной совокупности. Требования, предъявляемые к выборочной совокупности. Понятие о качественной и количественной репрезентативности. Виды ошибок научного исследования: системные и случайные. Понятие о рандомизированном отборе. Классические методы формирования выборок и их современные модификации. Понятие оценки параметра и основные требования к оценке: состоятельность, несмещенность, эффективность. Понятие достоверности результатов. Средняя ошибка репрезентативности и предельная ошибка репрезентативности. Критерий достоверности <math>t</math>. Доверительный интервал. Оценка достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборочной совокупности.</p>	3
6.	<p><b>Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей</b> Общие принципы сравнения совокупностей. Независимые и сопряженные группы. Понятие «нулевой гипотезы». Параметрические и непараметрические методы сравнения. Оценка значимости различия средних величин (относительных величин) по критерию достоверности. Метод «хи-квадрат». Стандартизация как метод сравнения неоднородных статистических совокупностей. Основные способы стандартизации: прямой, косвенный, обратный. Их назначение и поэтапная методика выполнения. Использование стандартизации для сравнения средних величин.</p>	3



7.	<b>Корреляционный и регрессионный анализ</b> Виды связи признаков: функциональная и корреляционная. Корреляционный анализ и его применение в популяционных исследованиях. Коэффициент корреляции и его свойства. Расчет коэффициента корреляции по методу Пирсона (для количественных признаков). Расчет коэффициента ранговой корреляции по методу Спирмена (для описательных признаков). Методика оценки достоверности коэффициента корреляции. Регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.	3
8.	<b>Динамический ряд и его анализ</b> Динамический ряд: понятие. Виды динамических рядов (сложные и простые, интервальные и моментные). Способы выравнивания динамического ряда: укрупнение интервалов, расчет групповой средней, расчет скользящей средней, метод наименьших квадратов. Анализ динамического ряда (расчет основных показателей): абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, значение одного процента роста. Прогнозирование тенденции как один из способов статистического анализа. Экстраполяция по двум точкам: понятие, формула, область применения. Аппроксимация как способ выявления тенденции.	3

### Заочная форма обучения

№ Раздела, темы	Тема и ее краткое содержание	Часы
1.1	<b>Этапы научного исследования</b> Основные понятия медико-биологического научного исследования: предмет исследования, объект исследования, статистическая совокупность, единица наблюдения, учитываемые признаки (количественные, описательные, порядковые; факторные и результативные). Этапы научного исследования (организационный, сбор материала, разработка материала, анализ результатов, внедрение предлагаемых мероприятий в практику здравоохранения, оценка их эффективности) и их подробная характеристика. Методы сбора статистического материала. Виды исследования по времени и по охвату. Способы формирования выборочной совокупности	1

1.2.	<p><b>Относительные величины. Вариационный ряд и его анализ. Средние величины</b></p> <p>Описательная (дескриптивная) статистика. Относительные величины и их использование в практике. Виды относительных величин (интенсивные, соотношения, экстенсивные, наглядности, координации, отношения правдоподобия), их статистическое значение, методика расчета и описательного анализа</p> <p>Виды распределения (нормальное (Гаусса), биномиальное, альтернативное, Пуассона, асимметричное) и способы их представления (формула, таблица, график). Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика. Характеристики центральной тенденции ряда: мода, медиана, средняя арифметическая величина. Характеристики разнообразия вариационного ряда: амплитуда (размах), лимит, среднее квадратическое (стандартное) отклонение, дисперсия, коэффициент вариации. Понятие о квантилях и интерквантильном интервале. Правило «трех сигм» и его применение в медицине и здравоохранении. Правило исключения «выскакивающих» вариант. Коэффициент асимметрии. Методы проверки нормальности распределения.</p>	1
1.3.	<p><b>Оценка достоверности результатов исследования</b></p> <p>Оценка достоверности результатов выборочного исследования: точечная оценка и интервальная оценка. Способы определения объема выборочной совокупности.</p>	0,5
1.4.	<p><b>Оценка значимости различия сравниваемых совокупностей</b></p> <p>Оценка значимости различия средних величин (относительных величин) по критерию достоверности. Использование стандартизации для сравнения средних величин.</p>	0,5
1.5.	<p><b>Корреляционный и регрессионный анализ</b></p> <p>Методика оценки достоверности коэффициента корреляции. Регрессионный анализ, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.</p>	0,5
1.6.	<p><b>Динамический ряд и его анализ</b></p> <p>Анализ динамического ряда (расчет основных показателей): абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, значение одного процента роста.</p>	0,5

### 3.4. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе изучения дисциплины предусматривается использование следующих образовательных технологий, методов обучения и инновационных форм учебных занятий: технологии проблемного обучения, технологий развития критического мышления.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: мультимедиа технологии, технологии визуализации, презентационная графика, интерактивные информационные технологии, учебные видеофильмы.

Для подготовки докладов, выполнения индивидуальных заданий аспиранты используют электронный каталог библиотеки, электронные ресурсы электронных библиотечных систем «Консультант врача» и «Консультант студента».

При этом используются разнообразные технические устройства и программное обеспечение, информационные и коммуникационные технологии.

#### **IV ФОРМЫ КОНТРОЛЯ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ (ТЕКУЩИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ)**

**4.1. Текущий контроль** успеваемости на занятиях проводится в форме устного опроса, собеседования, тестирования, решения ситуационных задач, оценки усвоения практических навыков, написание и защита реферата, доклада.

**Промежуточная аттестация** в форме зачета с оценкой (по очной форме обучения) и зачета (по заочной форме обучения) проводится в два этапа: тестирование и выполнение практико-ориентированных заданий.

#### **4.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочными средствами для текущего контроля и успеваемости являются: тестовые задания по каждому разделу дисциплины, ситуационные задачи, рефераты.

##### **Примеры оценочных средств:**

##### **Ситуационные задачи:**

##### **задача 1**

Используя метод квадратов (Пирсона) проанализируйте связь между уровнем заболеваемости инфарктом миокарда (на 10 000 жителей) и средней температурой воздуха. Оцените статистическую достоверность рассчитанного коэффициента корреляции.

Месяцы года	Заболеваемость инфарктом миокарда (на 10 000 населения)	Средняя температура воздуха (°C)
Январь – февраль	1,42	-7,4
Март – апрель	1,14	-4,9
Май – июнь	1,07	+13,9
Июль – август	0,87	+17,2
Сентябрь – октябрь	1,13	+7,5
Ноябрь – декабрь	1,37	-4,4

##### **задача 2**

Методом расчета коэффициента ранговой корреляции по Спирмену установите корреляцию между жилищными условиями и носительством стрептококковой инфекции (на 100 обследованных). Оцените статистическую достоверность рассчитанного коэффициента.

Жилищные условия	Носительство стрептококковой инфекции (на 100 обследованных)
<i>Очень плохие</i>	12,0
Плохие	8,0
Удовлетворительные	6,0
Хорошие	6,0
Наиболее благоприятные	2,0

##### **Тестовые задания:**

1. Прогностическая положительная ценность диагностического/скринингового теста показывает:

1. Вероятность того, что больной человек будет иметь положительный тест.
2. Вероятность того, что здоровый человек будет иметь отрицательный тест.
3. Вероятность того, что человек с положительным тестом на самом деле болен.

/3

2. При скрининге на диабет в тесте А в качестве верхней границы нормы использовался уровень глюкозы в крови, равный 160 мг/дл, а в тесте Б – 130 мг/дл. Чувствительность:

1. Выше у теста А, чем у теста Б

2. Выше у теста Б, чем у теста А
3. Одинакова в обоих тестах
4. Будет зависеть от распространенности диабета в исследуемой группе населения
5. Будет зависеть от количества обследованных лиц

/4

3. Для оценки силы взаимосвязи между причинным фактором и заболеваемостью следует использовать:

1. Уровень первичной заболеваемости в группах риска
2. Добавочный риск
3. Распространенность фактора риска в популяции
4. Относительный риск
5. Смертность в группах риска

/4

### **Примерная тематика рефератов:**

1. Медицинская статистика как наука: понятие, задачи, разделы.
2. Медицинская статистика как практическая деятельность в здравоохранении.
3. Основы теории вероятности. Закон больших чисел. Генеральная и выборочная совокупность.
4. Основы системного анализа и системного подхода в медицинской статистике.
5. Методы сбора статистического материала. Виды исследования по времени и по охвату.
6. Способы формирования выборочной совокупности. Методика определения объема выборочной совокупности.
7. Относительные величины: интенсивные и соотношения. Их статистическое значение, методика расчета и описательного анализа.
8. Относительные величины: экстенсивные и наглядности. Их статистическое значение, методика расчета и описательного анализа.
9. Вариационный ряд: понятие, элементы, виды, технология построения.
10. Виды распределения признака и способы их представления.
11. Понятие о параметрической и непараметрической статистике, условия применения и их сравнительная характеристика.
12. Средние величины: понятие, виды, методика определения.
13. Разнообразие признака: понятие, показатели, методика их расчета, статистическое значение.
14. Квантили: понятие, статистическое значение.
15. Понятие достоверности результатов исследования. Показатели, используемые для оценки достоверности. Доверительный интервал.
16. Общие принципы сравнения совокупностей. Понятие нулевой гипотезы.
17. Методика оценки значимости различия относительных показателей (средних величин) по критерию достоверности.
18. Критерий согласия Пирсона  $\chi^2$ : понятие, методика расчета, применение.
19. Прямой метод стандартизации: понятие, назначение, методика выполнения.
20. Обратный метод стандартизации: понятие, назначение, методика выполнения.
21. Косвенный метод стандартизации: понятие, назначение, методика выполнения.
22. Виды связи признаков. Корреляционный анализ и его применение в медицинской статистике.
23. Методика оценки достоверности коэффициента корреляции.
24. Регрессионный анализ: понятие, уравнение регрессии, коэффициент регрессии, шкала регрессии.
25. Динамический ряд: понятие, виды. Способы выравнивания динамического ряда. Анализ динамического ряда: показатели, методика их расчета и оценки.
26. Экстраполяция как метод прогнозирования.

27. Аппроксимация как способ выявления тенденции.
28. Виды компьютерных программ и их общая характеристика. Современные тенденции развития программного обеспечения.
29. Электронная таблица MicrosoftExcel: основы использования в медицинской статистике.
30. Информационные системы и системный анализ.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

## **У УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1. Методические указания для самостоятельной работы**

В процессе обучения осуществляются следующие виды самостоятельной работы:

#### **Самостоятельная работа по изучению дисциплины во внеаудиторное время:**

- Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе) с использованием учебных пособий и методических разработок кафедры, а также электронных учебных пособий;

- Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом. На самостоятельное изучение вынесены следующие темы:

Тема 1. Введение в информационные технологии

Тема 2. Работа с электронными таблицами

Тема 3. Информационные системы

Тема 4. Методика постановки задачи для решения ее с помощью ЭВМ

- подготовка рефератов и докладов по предложенной тематике, которые заслушиваются либо на практическом занятии (если тема доклада и занятия совпадают);

- подготовка учебных схем, таблиц, слайдов, учебных видеофильмов;

- работа в компьютерном классе с обучающей и/или контролирующей программой;

- работа с учебной и научной литературой;

- участие в научно-практических конференциях, семинарах и т.п.

Контроль самостоятельного изучения тем осуществляется на практических занятиях с использованием тестовых заданий, контрольных вопросов, ситуационных задач, а также в ходе промежуточной аттестации;

На кафедре для самостоятельной работы в аудиторное и внеаудиторное время созданы и постоянно обновляются методические разработки и электронные обучающе-контролирующие учебные пособия по всем темам рабочей учебной программы дисциплины (представлены в УМКД).

## **VI. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Перечень учебной литературы**

1. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения : учеб.пособие для студентов мед. вузов : [гриф] УМО / В. З. Кучеренко [и др.] ; под ред. В. З. Кучеренко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 245 с. – Текст : непосредственный.

То же. - Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>

То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>

2. Медицина, основанная на доказательствах : учебное пособие для последипломного образования врачей : [гриф] ММА им. И.М. Сеченова / Ш.Е. Страус [и др.]; пер с англ. под ред. В.В. Власова, К.И. Сайткулова. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 309 с.– Текст : непосредственный.
3. Петров, В.И. Медицина, основанная на доказательствах : учебное пособие для студентов медицинских вузов и последипломного образования врачей : [гриф] УМО / В. И. Петров, С. В. Недогода. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 141 с. – Текст : непосредственный.  
То же. - 2012 - Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html>  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html>
4. Щепин О.П. Общественное здоровье и здравоохранение : учебник : для системы послевузовского профессионального образования врачей по специальности "Общественное здоровье и здравоохранение" : [гриф] / О. П. Щепин, В. А. Медик ; М-во образования и науки РФ, ФГУ Федер. ин-т развития образования. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 591 с. - (Послевузовское образование). – Текст : непосредственный.  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970422168.html>  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970422168.html>
5. Леонов, С. А. Статистические методы анализа в здравоохранении : учебное пособие / Леонов С.А. ; Вайсман Д.Ш., Моравская С.В., Мирсков Ю.А. - Москва : Менеджер здравоохранения, 2011. - 172 с. -Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html>  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. – URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html>

## **6.2. Перечень современных профессиональных баз данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы**

### **Базы данных, архивы которых доступны без персональной регистрации:**

- DOAJ: DirectoryofOpenAccessJournals (Директория журналов открытого доступа)
- CambridgeUniversityPressOpenAccessJournals (Открытый архив журналов издательства Кэмбриджского издательства)
- Elsevier - OpenArchives (Открытый архив издательства Эльзевир)
- ElsevierOpenAccessJournals (Открытый архив журналов издательства Эльзевир)
- HindawiPublishingCorporation (Архив издательства журналов открытого доступа Хиндауи)
- OxfordUniversityPressOpen (Открытый архив издательства Оксфордского университета)
- КиберЛенинка
- GoogleScholar
- Справочно-правовая система «Консультант-Плюс»
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- Официальный интернет портал правовой информации

- Сайт Президента РФ
- Сайт Правительства РФ
- Сайт Государственной Думы РФ
- Справочно-правовая система «Гарант»
- Федеральная служба государственной статистики
- Российская газета
- Журнал «Образование и право»

**Базы данных, архивы которых доступны с персональной регистрацией:**

- Научная электронная библиотека, Российский индекс научного цитирования;
- Электронный каталог ИвГМА;
- Электронная библиотека ИвГМА.

**Базы данных, архивы которых доступны по подписке ИвГМА:**

ЭБС Консультант студента;  
 ЭБС Консультант врача;  
 Scopus;  
 Web of science;  
 Elsevier;  
 SpringerNature.

**6.3.Комплект лицензионного программного обеспечения**

1. MicrosoftOffice
2. MicrosoftWindows
3. КонсультантПлюс

**VII. Описание материально-технического обеспечения**

ИвГМА располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам охраны труда и здоровья обучающихся и обеспечивающей проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа используются аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: доска меловая, комплект звукоусиления, стационарный мультимедиа-проектор, компьютер, экран, мультимедийные презентации.

Для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля используются аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации обучающимся: доска меловая, мультимедиа-проектор, ноутбук.

Помещение для самостоятельной работы - читальный зал библиотеки укомплектован специализированной мебелью и оснащен компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В ИвГМА созданы специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Имеются учебные аудитории, предназначенные для проведения всех видов учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. На помещения имеются паспорта доступности.