




Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра медицинской физики, математики и информатики

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по учебно-методической работе и связям с общественностью  
профессор Т.А. Федорина

  
« 26 » 06 2017 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель ЦКМС первый проректор - проректор по учебно-воспитательной и социальной работе  
профессор Ю.В. Щукин

  
« 28 » 06 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
В ПСИХОЛОГИИ**

(Название дисциплины)

**Б.1.Б.18**

(Шифр дисциплины)

Рекомендуется для направления подготовки

**КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ 37.05.01**

Уровень высшего образования *Специалитет*


Квалификация (степень) выпускника – **КЛИНИЧЕСКИЙ ПСИХОЛОГ**

**Факультет «Медицинская психология»**

**Форма обучения - очная**


**СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета «Медицинская психология»  
доцент Е.В. Захарова

  
« 05 » 06 2017 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической комиссии по специальности «Клиническая психология»  
профессор О.С. Ковшова

  
« 01 » 06 2017 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры протокол № 10 от 23.05.2017 г.

Заведующий кафедрой медицинской физики, математики и информатики

профессор А.Н. Волобуев

  
« 24 » 05 2017 г.

Самара 2017

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности "Клиническая психология", шифр специальности **37.05.01**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1037 от 11 августа 2016 года

**Составители рабочей программы:**

Александрова Н.Н., старший преподаватель

**Рецензенты:**

Штеренберг А.М. ,д.ф-м.н., профессор, заведующий кафедрой физики Самарского Государственного технического университета

Глущенко А.Г. д.ф-м.н., профессор, заведующий кафедрой физики Поволжского Государственного университета телекоммуникаций и информатики,

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель** освоения учебной дисциплины "Статистические методы и математическое моделирование в психологии" состоит в овладении математическими методами для решения интеллектуальных задач и приобретения навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приёмов математики при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных явлений и процессов.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- приобретение студентами теоретических знаний в области основ математического анализа, теории вероятностей, математической статистики;
- обучение студентов умению использовать методы математической статистики для обработки результатов эксперимента;
- формирование положительной мотивации в использовании математических методов в фундаментальных и прикладных исследованиях.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

### **общекультурных ОК -1**

- *способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;*
- профессиональных ПК-4(1)**
- *способность обрабатывать и анализировать данные психодиагностического обследования пациента.*

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные понятия и инструменты математического анализа,
- основы теории вероятностей и математической статистики,
- основы корреляционного анализа,
- основные математические и статистические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач.

### **Уметь:**

- вычислять основные характеристики распределения случайной величины;
- вычислять точечные и интервальные оценки.
- вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений;
- вычислять коэффициенты и уравнение регрессии, линейный коэффициент регрессии;
- получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата.

### **Владеть:**

- методикой вычисления характеристик и оценок характеристик распределения;
- методикой вычисления погрешностей измерений;
- методикой определения взаимосвязи между измеряемыми величинами и оценкой корреляционных соотношений.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина "Статистические методы и математическое моделирование в психологии" реализуется в рамках базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина "Статистические методы и математическое моделирование в психологии", являются теоретические знания по математике в объёме, предусмотренном программой средней школы.

Параллельно изучаются дисциплины: современные информационные технологии.

Данная дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин: математические методы в психологии, экономика, психодиагностика, практикум по психодиагностике, методология исследования в клинической психологии.

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость составляет 4 зачётные единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>68</b>	<b>36</b>	<b>32</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	-
Практические занятия (ПЗ)	50	18	32
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>56</b>
В том числе:			
Подготовка к ПЗ: Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену.	40	20	20
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	-	36
<b>Общая трудоёмкость:</b>	<b>144</b>	<b>56</b>	<b>88</b>
часов			
зачётных единиц	4	1.6	2.4

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества часов и видов занятий:

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
1.	Основы математического анализа	Производная функции. Дифференциал функции. Частные производные. Полный дифференциал. Неопределённый интеграл. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки. Определённый интеграл. Дифференциальные уравнения. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	ОК -1, ПК-4(1)
2.	Элементы теории вероятностей.	Теория вероятностей случайного события. Основные понятия. Определение вероятности ее свойства. Относительная частота. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Случайные величины и способы их задания. Числовые характеристики. Функция распределения и ее свойства. Плотность распреде-	ОК -1, ПК-4(1)

		ления вероятности. Некоторые законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения.	
3.	Элементы математической статистики.	Генеральная совокупность и выборка, их числовые характеристики. Оценка параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительные интервалы для параметров распределений.	ОК -1, ПК-4(1)
4.	Элементы теории корреляции.	Виды корреляционной зависимости, корреляционная таблица, уравнение линейной регрессии, выборочный коэффициент регрессии, коэффициент линейной корреляции.	ОК -1, ПК-4(1)

#### 4.2. Разделы дисциплины и трудоёмкость по видам учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы			Всего час.
		Лекции	Практ. занятия	СРС	
1.	Основы математического анализа.	4	8	12	24
2.	Элементы теории вероятностей.	6	24	30	60
3.	Элементы математической статистики	4	10	20	34
4.	Элементы теории корреляции.	4	8	14	26
	<b>Всего</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	<b>76</b>	<b>144</b>

#### 5. Тематический план лекций.

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Трудоёмкость (час)
1	Основы математического анализа	<b>Л. 1.</b> Производная функции. Дифференциал функции.	2
		<b>Л. 2.</b> Неопределённый интеграл. Определённый интеграл. Дифференциальные уравнения.	2
2	Основы теории вероятностей.	<b>Л. 3.</b> Случайные события.	2
		<b>Л. 4.</b> Повторные независимые испытания. Дискретные и непрерывные случайные величины.	2
		<b>Л. 5.</b> Функция распределения. Плотность распределения вероятности.	2
3	Элементы математической статистики	<b>Л. 6.</b> Основные понятия математической статистики.	2
		<b>Л.7.</b> Оценки параметров распределения.	2
4	Элементы теории корреляции.	<b>Л.8</b> Элементы корреляционно-регрессионного анализа.	2
		<b>Л.9.</b> Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии.	2
<b>Всего</b>			<b>18</b>

### 6. Тематический план практических занятий.

№ ра-зд-ел-а	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля		Трудо-ём-кость (час)
			текущего	рубежного	
1.	Основы математического анализа.	<b>ПЗ. 1.</b> Производная функции. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 2.</b> Дифференциал функции. Частные производные, полный дифференциал	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 3.</b> Неопределенный интеграл. Основные способы интегрирования. Определенный интеграл.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 4.</b> Методы решения дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 5.</b> Итоговое занятие по разделу №1		Контрольная работа	2
2.	Основы теории вероятностей.	<b>ПЗ. 6.</b> Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определение вероятности.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 7.</b> Основные теоремы теории вероятностей.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2

	<b>ПЗ. 8.</b> Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
	<b>ПЗ. 9.</b> Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
	<b>ПЗ. 10.</b> Закон Пуассона, теорема Лапласа.	Устный опрос .Краткая самостоятельная работа.		2
	<b>ПЗ. 11.</b> Дискретные и непрерывные случайные величины.	Устный опрос .Краткая самостоятельная работа.		2
	<b>ПЗ. 12.</b> Закон распределения дискретной случайной величины и её числовые характеристики.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
	<b>ПЗ. 13.</b> Функция распределения и её свойства. Плотность распределения вероятности и её свойства.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
	<b>ПЗ. 14.</b> Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
	<b>ПЗ. 15.</b> Нормальный закон распределения.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2

		<b>ПЗ. 16.</b> Итоговое занятие по разделу №2		Контроль- ная работа.	2
3.	Элементы математической статистики.	<b>ПЗ. 17.</b> Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды.	Устный опрос .Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 18.</b> Графическое изображение статистического ряда распределения. Эмпирическая функция распределения статистического ряда.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 19.</b> Точечные оценки параметров распределения.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 20.</b> Доверительный интервал и доверительная вероятность. Оценка погрешностей эксперимента.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 21.</b> Итоговое занятие по разделу №3.		Контроль- ная работа	2
4.	Элементы теории корреляции.	<b>ПЗ. 22.</b> Элементы корреляционно-регрессионного анализа.	Устный опрос .Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 23.</b> Уравнение линейной регрессии. Метод наименьших квадратов	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2
		<b>ПЗ. 24.</b> Корреляционная таблица. Расчёт выборочного коэффициента линейной корреляции.	Устный опрос. Краткая самостоятельная работа.		2



		<b>ПЗ. 25.</b> Итоговое занятие по разделу №4		Контроль-ная работа.	2
<b>Всего</b>					<b>50</b>

## 7. Лабораторный практикум – не предусмотрен

## 8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося

### 8.1.Содержание самостоятельной работы

№ раздела	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоёмкость(час)
1	Основы математического анализа	Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену.	12
2	Основы теории вероятностей.	Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену.	30
3	Элементы математической статистики.	Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену.	20
4	Основы теории корреляции.	Проработка и конспектирование учебной литературы, выполнение домашнего задания (решение примеров и задач), подготовка к контрольной работе, подготовка к экзамену.	14
<b>Всего</b>			<b>76</b>

### 8.2. Тематика курсовых проектов (работ) и/или реферативных работ – не предусмотрено

### 8.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Данный раздел рабочей программы разрабатывается в качестве самостоятельного документа "Методические рекомендации для студента" в составе УМКД

## 9. Ресурсное обеспечение

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Математика для гуманитариев: учебник для студентов вузов, обуч. по напр. гуманитар. подготовки	И.И. Баврин	2011г. М.: Академия	30	<a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html</a>
2.	Математика: учебник для	Греков Е.В.	2015 г. М.:	3	<a href="http://www.studm">http://www.studm</a>

	студентов фарм. и мед. вузов.		ГЭОТАР-Медиа.		edlib.ru/book/ISBN9785970432815.html
3.	Математика для гуманитариев. Учебное пособие.	П.В. Грес	2007 г. М.: Логос	5	htt://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html

### 9.2.Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Математика. Учебник.	Павлушков И.В., Розовский Л.В., Наркевич И.А.	М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013	1	htt://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426968.html
2.	Статистическое распределение выборки. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Метод. реком. для студентов 1 курса фарм. фак.	А.Н. Волобуев, М.Н. Шаталаева, К.А. Адыширин-Заде	2015 г. утверждённые ЦКМС СамГМУ.	-	20

### 9.3. Программное обеспечение.

1. MicrosoftWindows
2. Веб-браузер Яндекс

### 9.4. Ресурсы информационно-телекоммуникативной сети "Интернет".

Электронные библиотечные системы:

1. Консультант студента [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
2. Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru/](http://www.mon.gov.ru/)
3. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
4. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
5. Педагогическая библиотека -[www.pedlib.ru](http://www.pedlib.ru)
6. Педагогическая библиотека -[www.metodkabinet.eu](http://www.metodkabinet.eu)

### 9.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

#### Лекционные занятия:

лекционная аудитория, доска, мел.

#### Практические занятия:

учебная аудитория, доска, мел.

#### Самостоятельная работа студента:

аудитория персональных компьютеров с доступом к средствам сети Интернет, читальные залы библиотеки, Интернет-центр.

### 10. Использование инновационных (активных и интерактивных) методов обучения

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины составляют 6% от объёма аудиторных занятий.

№ раздела	Наименование раздела (перечислить те разделы, в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии)	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (час)
1.	Основы математического анализа	<b>ПЗ. 4.</b> Методы решения дифференциальных уравнений 1 порядка с разделяющимися переменными. <i>Решение разноуровневых задач на этапе аудиторной самостоятельной работы</i>	1
3.	Элементы математической статистики.	<b>ПЗ.23.</b> Уравнение линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. <i>Решение ситуационных задач на этапе аудиторной самостоятельной работы.</i>	1
		<b>ПЗ.24.</b> Корреляционная таблица. Расчёт выборочного коэффициента линейной корреляции. <i>Решение ситуационных задач на этапе аудиторной самостоятельной работы.</i>	1

### 11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации: примеры оценочных средств для промежуточной аттестации, процедуры и критерии оценивания.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатывается в форме самостоятельного документа (в составе УМКД).

#### Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация — экзамен.

##### 1. Описание процедуры.

На экзамене студент получает билет, в котором содержится 3 вопроса: один теоретический и два практических (задачи).

##### 2. Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Случайные события.
2. Теоремы теории вероятностей.
3. Формула полной вероятности.
4. Повторение испытаний.
5. Случайные величины.
6. Закон распределения случайной величины.
7. Математическое ожидание и его свойства.
8. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства, среднее квадратическое отклонение.
9. Функция распределения, ее свойства.
10. Плотность распределения вероятностей и ее свойства.
11. Нормальный закон распределения.
12. Основные понятия математической статистики
13. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма.
14. Числовые характеристики выборки: выборочная средняя, дисперсия выборки, среднее квадратическое отклонение выборки.
15. Точечные оценки характеристик генеральной совокупности по выборке.
16. Интервальные оценки.
17. Элементы теории корреляции и регрессионного анализа.
18. Метод наименьших квадратов.

19. Корреляционная таблица.
20. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным.
21. Коэффициент линейной корреляции и его свойства.

### 3. Пример экзаменационного билета.

#### Билет №1

1. Дискретная случайная величина, её числовые характеристики.
2. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$yy' = x^2 + 1$$

3. Из ящика, содержащего 6 белых и 4 красных шара, вынимают один за другим 3 шара. Какова вероятность вынуть 3 белых шара, если шары обратно не возвращаются?

#### 4. Эталон ответа:

1. Дискретная случайная величина - случайная величина, принимающая фиксированные значения. Числовыми характеристиками являются:

а) математическое ожидание:  $M[x] = \sum_i x_i \times p(x_i);$

б) дисперсия:  $D(x) = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n}$

в) среднее квадратическое отклонение:  $\sigma = \sqrt{D(x)}$

2.  $y = \sqrt{\frac{2}{3}}x^3 + 2x + C$

3.  $P(A) = \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} = \frac{1}{6}$

#### 5. Критерии оценки при ответе на экзамене:

Оценка	Критерии оценки
отлично	Ответ полный и правильный. Изложен последовательно и грамотно. Примеры решены правильно.
хорошо	Ответ правильный. Допущены неточности, повлекшие дополнительные вопросы. Примеры решены правильно.
удовлетворительно	Студент не смог ответить на теоретический вопрос. Примеры решены правильно.
неудовлетворительно	Студент не смог ответить на теоретический вопрос. Примеры не решены.

#### Примеры оценочных средств для рубежного контроля.

#### Контрольная работа по разделу №1.

##### Вариант №1

1. Найти производную функции:  $y = \sqrt{\ln^3(2x+1)}$ .
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции:  $y = 8x^2 - \ln x$ .

3. Найти неопределённый интеграл:  $\int \frac{x^3 dx}{(x^4 - 2)^3}$ .
4. Вычислить определённый интеграл:  $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{5-4x^2}}$ .
5. Найти общее решение дифференциального уравнения:  
 $yy' = x^2 + 1$

**Эталон ответа:**

1.  $y' = \frac{3\ln^2(2x+1)}{(2x+1)\sqrt{\ln^3(2x+1)}}$ .
2. Функция возрастает при  $x \in \left(-\infty; -\frac{1}{4}\right) \cup \left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$ , убывает при  $x \in \left(-\frac{1}{4}; 0\right) \cup \left(0; \frac{1}{4}\right)$ .
3.  $\int \frac{x^3 dx}{(x^4 - 2)^3} = -\frac{1}{8(x^4 - 2)^2} + C$ .
4.  $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{5-4x^2}} = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$ .
5.  $y = \sqrt{\frac{2}{3}x^3 + 2x} + C$

**Критерии оценки:**

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он продемонстрировал умение решать безошибочно задания из числа предусмотренных рабочей программой.
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он продемонстрировал умение решать задания из числа предусмотренных рабочей программой, но имеются единичные и незначительные недочёты;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он продемонстрировал умение решать задания из числа предусмотренных рабочей программой, но имеются недочёты.
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если при решении заданий допущены принципиальные ошибки.

**Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости:** устный опрос, краткая самостоятельная работа.

### 1. Вопросы для устного опроса по теме:

***ПЗ.12. Закон распределения дискретной случайной величины и её числовые характеристики.***

1. Что называется дискретной случайной величиной?
2. Назовите числовые характеристики случайной величины?
3. Чем характеризуется дискретная случайная величина?
4. Запишите формулу для вычисления математического ожидания дискретной случайной величины.

**Критерии оценки устного опроса:**

оценка "отлично" выставляется студенту, если ответ развёрнутый содержательный, демонстрирует знание теоретического материала, самостоятельность мышления, приведение примеров, использование дополнительного материала, активное участие в обсуждении вопросов на занятии;

оценка "хорошо" выставляется студенту, если ответ содержательный, демонстрирует знание теоретического материала, приведение примеров, но недостаточно активное участие в обсуждении вопросов на занятии.

оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если в результате ответа выявляется недостаточная работа с первоисточниками, неактивная работа на занятии;

оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если допущены грубые фактические ошибки в раскрытии и трактовке теоретического материала.

## 2. Краткая самостоятельная работа по теме:

### ***ПЗ. 12. Закон распределения дискретной случайной величины и её числовые характеристики.***

В течение часа на диспетчерский пункт скорой помощи может поступить 0 вызовов с вероятностью 0,1; 2 вызова с вероятностью 0,3; 3 вызова с вероятностью 0,4; 4 вызова с вероятностью 0,2. Вычислить числовые характеристики случайной величины.

#### **Эталон ответа:**

$$M(X) = 0 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,4 + 3 \cdot 0,2 + 4 \cdot 0,1 = 2$$

$$D(X) = (0 - 2)^2 \cdot 0,1 + (1 - 2)^2 \cdot 0,2 + (2 - 2)^2 \cdot 0,4 + (3 - 2)^2 \cdot 0,2 + (4 - 2)^2 \cdot 0,1 = 1,2$$

$$\sigma = \sqrt{1,2} = 1,1$$

#### **Критерии оценки краткой самостоятельной работы:**

- оценка "отлично" выставляется студенту, если задание выполнено правильно;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если задание выполнено правильно, но имеются незначительные недочёты;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если задание выполнено правильно, но имеются ошибки.

оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если задание не выполнено.

## **12. Методическое обеспечение дисциплины**

Методическое обеспечение дисциплины разрабатываются в форме отдельного комплекта документов: "Методические рекомендации к лекциям", "Методические рекомендации к практическим занятиям", "Фонд оценочных средств", "Методические рекомендации для студента" (в составе УМКД).

