

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**для проведения промежуточной  
аттестации обучающихся**

**Б1.В.Од.3 Математические методы и модели в прикладных  
научных исследованиях**

**Направление подготовки** 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния» (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

**Направленность программы:**  
06.02.02 - «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология»

**Квалификация (степень) выпускника** Исследователь. Преподаватель-исследователь

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

**ОПК – 2 - Владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки**

### **Знать:**

Этап 1: основы методологии научного исследования

Этап 2: основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической статистики

### **Уметь:**

Этап 1: формулировать цели и задачи исследования

Этап 2: строить математические модели реально протекающих процессов при заданных ограничениях, интерпретировать результаты исследования моделей

### **Владеть:**

Этап 1: навыками сбора и обработки статистической информации

Этап 2: навыками применения математических методов в решении практических задач, построения и анализа моделей реальных процессов

**ПК-1 - способность поставить цель и сформулировать задачи, имеющие существенной значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны**

### **Знать:**

Этап 1: основные понятия, связанные с обработкой экспериментальных данных

Этап 2: математические методы обработки экспериментальных данных.

### **Уметь:**

Этап 1: пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач.

Этап 2: применять стандартные методы и модели к решению типовых задач.

### **Владеть:**

Этап 1: методами обработки экспериментальных данных

Этап 2: методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации

## **2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<b>ОПК – 2 - Владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки</b>	Владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки	<b>Знать</b> основы методологии научного исследования <b>Уметь</b> формулировать цели и задачи исследования	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирова-

		дования <b>Владеть</b> навыками сбора и обработки статистической информации	ние
<b>ПК-1 - способность поставить цель и сформулировать задачи, имеющие существенное значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны</b>	Способность поставить цель и сформулировать задачи, имеющие существенное значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны	<b>Знать:</b> основные понятия, связанные с обработкой экспериментальных данных <b>Уметь:</b> пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач. <b>Владеть:</b> методами обработки экспериментальных данных.	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<b>ОПК – 2 - Владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки</b>	Владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки	<b>Знать</b> основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической статистики <b>Уметь</b> строить математические модели реально протекающих процессов при заданных ограничениях, интерпретировать результаты исследования моделей <b>Владеть</b> навыками применения математических методов в решении практических задач, построения и анализа моделей реальных процессов	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование
<b>ПК-1 - способность поставить цель и сформулировать задачи, имеющие существенное значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны</b>	Способность поставить цель и сформулировать	<b>Знать:</b> математические методы обработки экспериментальных дан-	индивидуальный устный опрос,

<i>чи, имеющие существенное значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны</i>	задачи, имеющие существенной значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны	ных. <b>Уметь:</b> применять стандартные методы и модели к решению типовых задач. <b>Владеть:</b> методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации	письменный опрос, тестирование
--	---	--	--------------------------------

### 3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок, соответствующую государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5) хорошо – (4) удовлетворительно – (3) неудовлетворительно – (2)	зачтено незачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)		
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)

C	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)

**Таблица 4.1 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах**

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено		зачтено				
	неудовлетворительно		удовлетворительно		хорошо		отлично
	F(2)	FX(2+)	E(3)*	D(3+)	C(4)	B(5)	A(5+)
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 4.1

**ОПК – 2 - Владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<b>Знания</b> основы методологии научного исследования	<p><b>1.</b> Что такое научный метод и каковы основные общенаучные методы познания? (Перечислите методы, без раскрытия определений)</p> <p><b>2.</b> В чем заключается суть принципа верификации, какова его роль в построении математической модели?</p> <p><b>3.</b> Важнейшим элементом практики, выступающим в качестве объективного критерия истинности эмпирических и теоретических знаний, является...</p> <p>a) эксперимент b) наблюдение c) синтез d) анализ</p>
<b>Умения:</b> формулировать цели и задачи исследования	<p><b>4.</b> Что не является составной частью теоретического метода исследования?</p> <p>1. Научный факт. 2. Понятие. 3. Гипотеза. 4. Закон природы. 5. Наблюдение. 6. Научная теория.</p> <p><b>5.</b> Решение задачи <math>f(x)=x^3-3\cdot \sin x \rightarrow \min</math> x принадлежит <math>[0; 1]</math>, найденное любым методом одномерной минимизации ( метод перебора, метод половинного деления, метод золотого сечения, метод хорд, метод Ньютона), имеет вид... ОТВЕТ:</p> <p><b>6.</b> Какой научный метод соответствует определению: "Он позволяет определять средние значения, характеризующие всю</p>

	<p>совокупность изучаемых предметов"?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Логический.</li> <li>2. Исторический.</li> <li>3. Классификационный.</li> <li>4. Статистический.</li> <li>5. Динамический.</li> </ol> <p><b>7.</b> Транспортная задача – это разновидность:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. задачи линейного программирования,</li> <li>2. задачи нелинейного программирования,</li> <li>3. задачи целочисленного программирования,</li> <li>4. задачи квадратичного программирования.</li> <li>5. особой задачи экономического анализа.</li> </ol>																
<b>Навыки:</b> владеть навыками сбора и обработки статистической информации	<p><b>8.</b> Какой из эмпирических методов соответствует определению: «Он представляет собой познавательную операцию, обеспечивающую численное выражение измеряемых величин»?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение.</li> <li>2. Описание.</li> <li>3. Измерение.</li> <li>4. Сравнение.</li> <li>5. Эксперимент.</li> </ol> <p><b>9.</b> При уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические и теоретические частоты.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Эмпирические частоты</td> <td>15</td> <td>28</td> <td>69</td> <td>100</td> <td>99</td> <td>48</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Теоретические частоты</td> <td>21</td> <td>19</td> <td>71</td> <td>92</td> <td>105</td> <td>60</td> <td>11</td> </tr> </table> <p><b>10.</b> Для решения прикладных задач математической статистики используются следующие таблицы:</p> <p>таблица значений функции Лапласа;</p> <p>таблица значений функции Гаусса;</p> <p>таблица критических точек распределения Стьюдента.</p>	Эмпирические частоты	15	28	69	100	99	48	9	Теоретические частоты	21	19	71	92	105	60	11
Эмпирические частоты	15	28	69	100	99	48	9										
Теоретические частоты	21	19	71	92	105	60	11										

Таблица 4.2

**ОПК – 2 - Владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки**

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<b>Знания</b> основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической статистики	<p>1. Выборочное уравнение линейной регрессии <math>y</math> на <math>x</math> имеет вид:</p> $\bar{y}_x - \bar{y} = \frac{\sigma_{y\epsilon}}{\sigma_{x\epsilon}} \sigma_\epsilon(x - \bar{x}) ; \quad y_x = kx + \epsilon ; \quad y = \sum y_i x_i$ $\bar{y}_x - \bar{y} = \sigma_\epsilon \frac{\bar{y}_x}{y_y} (x - \bar{x}) \quad \bar{y}_x - \bar{y} = \frac{\bar{x}_{y\epsilon}}{\bar{y}_{x\epsilon}} (x - \bar{x})$ $\bar{y}_x - \bar{y} = (x_y - \bar{y}_x) \sigma_\epsilon \quad \bar{y}_x - \bar{y} = \sigma_\epsilon (x - \bar{x})$ <p>2. Коэффициент парной корреляции изменяется:</p>



	с $n-1$ степенями свободы.																																																																								
<b>Навыки:</b> владеть навыками применения математических методов в решении практических задач, построения и анализа моделей реальных процессов	9. Задан вариационный (статистический) ряд.																																																																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">m</th> <th colspan="11">Интервалы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>50</td><td>52</td><td>54</td><td>56</td><td>58</td><td>60</td><td>62</td><td>64</td><td>66</td><td>68</td><td>70</td><td>72</td> </tr> <tr> <td></td> <td>52</td><td>54</td><td>56</td><td>58</td><td>60</td><td>62</td><td>64</td><td>66</td><td>68</td><td>70</td><td>72</td><td>74</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">n</th> <th colspan="12">Частоты</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td><td>12</td><td>21</td><td>32</td><td>37</td><td>43</td><td>39</td><td>19</td><td>15</td><td>8</td><td>5</td><td>4</td> </tr> </tbody> </table>	m	Интервалы												50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72		52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	n	Частоты												1	5	12	21	32	37	43	39	19	15	8	5	4								
m	Интервалы																																																																								
	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72																																																													
	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74																																																													
n	Частоты																																																																								
1	5	12	21	32	37	43	39	19	15	8	5	4																																																													
	Найти: а) моду и медиану; б) среднее выборочное; в) статистическую дисперсию и выборочное среднее квадратическое отклонение.																																																																								
	10. По данной корреляционной таблице следует найти линейные уравнения регрессии X на Y																																																																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">X Y</th> <th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th style="width: 10%;">n<sub>Y</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>10</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td><td>35</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>5</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6</td> </tr> <tr> <td>30</td><td></td><td>6</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td> </tr> <tr> <td>40</td><td></td><td></td><td>5</td><td>40</td><td>5</td><td></td><td></td><td>50</td> </tr> <tr> <td>50</td><td></td><td></td><td>2</td><td>8</td><td>7</td><td></td><td></td><td>17</td> </tr> <tr> <td>60</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td>7</td><td>8</td><td></td><td>19</td> </tr> <tr> <td>n<sub>X</sub></td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>52</td><td>19</td><td>8</td><td></td><td>n=100</td> </tr> </tbody> </table>	X Y								n <sub>Y</sub>		10	15	20	25	30	35			20	5	1						6	30		6	2					8	40			5	40	5			50	50			2	8	7			17	60				4	7	8		19	n <sub>X</sub>	5	7	9	52	19	8		n=100
X Y								n <sub>Y</sub>																																																																	
	10	15	20	25	30	35																																																																			
20	5	1						6																																																																	
30		6	2					8																																																																	
40			5	40	5			50																																																																	
50			2	8	7			17																																																																	
60				4	7	8		19																																																																	
n <sub>X</sub>	5	7	9	52	19	8		n=100																																																																	

Таблица 4.3

**ПК-1** - способность поставить цель и сформулировать задачи, имеющие существенной значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<b>Знания:</b> основные понятия, связанные с обработкой экспериментальных данных.	<p>1. Корреляционный метод может быть применен, если число наблюдений :</p> <p>+А) &gt;5      Б) равно 2      В) равно 5      Г) равно числу наблюдаемых значений</p> <p>2. В случае линейного уравнения регрессии связь между факторным и результативным признаками является тесной, если :</p> <p>+А) <math>r = 1</math>      Б) <math>r = -1</math>      В) <math>r = 0</math>      Г) <math>r &lt; -1</math></p> <p>3. Какое утверждение не верное?</p>

	<p>+1) выдвинутую гипотезу называют конкурирующей      2) выдвинутую гипотезу называют нулевой      3) область принятия гипотезы – множество значений критерия, при которых <math>H_0</math> принимают.      4) уровнем значимости называют вероятность совершить ошибку, состоящую в том, что будет отвергнута правильная гипотеза      4. Формулу для вычисления выборочного коэффициента корреляции имеет вид....</p>														
<b>Умения:</b> пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач.	<p>5. Все значения нормально распределенной случайной величины с вероятностью 0,9973 принадлежат промежутку (10;34), симметричному относительно <math>M(X)</math>. Тогда среднее квадратическое отклонение <math>\sigma(X)</math> равно...</p> <p>6. Мода вариационного ряда 1, 1, 2, 5, 7, 8 равна...</p> <p>1) 2            +2) 1            3) 24            4) 8</p> <p>7. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины: 6, 7, 8, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...</p> <p>+1) 8,4            2) 10,5            3) 8            4) 8,2</p>														
<b>Навыки:</b> владеть методами обработки экспериментальных данных.	<p>8. Дано статистическое распределение выборки:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>-2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Требуется найти медиану вариационного ряда</p> <p>а) 2;        б) +2,5        в) 3;        г) 5</p> <p>9. Найти доверительный интервал для оценки с надежностью <math>\gamma</math> неизвестного математического ожидания <math>a</math> нормально распределенного признака <math>X</math> генеральной совокупности, если известны выборочная средняя <math>\bar{x}_s</math>, генеральное среднеквадратическое отклонение <math>\sigma</math> и объём выборки <math>n</math>: <math>\bar{x}_s=10,2</math>; <math>\sigma=4</math>; <math>n=16</math>; <math>\gamma=0,99</math> (вычисления выполнять с точностью до двух знаков после запятой)</p> <p>+а) (7,63; 12,77);        б) (8,24; 12,16);      в) (9,56; 10,84);        г) (7,55; 12,85)</p> <p>10. Коэффициент корреляции может принимать значение:</p> <p>+А) от -1 до +1        Б) от 0 до +1        В) от -1 до 0</p>	$x_i$	-2	1	2	3	4	5	$n_i$	2	1	2	2	2	1
$x_i$	-2	1	2	3	4	5									
$n_i$	2	1	2	2	2	1									

	Г) от +1 до +2
--	----------------

Таблица4.4

**ПК-1** - способность поставить цель и сформулировать задачи, имеющие существенной значение для эпизоотического и эпидемиологического благополучия страны

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности														
<b>Знания:</b> математические методы обработки экспериментальных данных.	<p>1. Если основная гипотеза имеет вид <math>H_0 : \alpha = 10</math>, то альтернативной (конкурирующей) может быть гипотеза...</p> <p>1) <math>H_1 : \alpha \leq 10</math>      2) <math>H_1 : \alpha \leq 20</math>      +3) <math>H_1 : \alpha \neq 10</math>      4) <math>H_1 : \alpha \geq 10</math></p> <p>2. Двумерный случайный вектор <math>(X, Y)</math> задан законом распределения</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th></th> <th>X=1</th> <th>X=2</th> <th>X=3</th> </tr> <tr> <th>Y=1</th> <td>0.12</td> <td>0.23</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <th>Y=2</th> <td>0.15</td> <td>0.2</td> <td>0.13</td> </tr> </table> <p>Событие <math>A = \{X = 2\}</math>, событие <math>B = \{X + Y = 3\}</math>. Какова вероятность события A+B?</p> <p>а) 0.62; б) 0.44; в) 0.72; + г) 0.58; д) нет правильного ответа</p>		X=1	X=2	X=3	Y=1	0.12	0.23	0.17	Y=2	0.15	0.2	0.13		
	X=1	X=2	X=3												
Y=1	0.12	0.23	0.17												
Y=2	0.15	0.2	0.13												
<b>Умения:</b> применять стандартные методы и модели к решению типовых задач.	<p>3. На основании результатов независимых наблюдений случайной величины <math>X</math>, подчиняющейся закону Пуассона, построить методом моментов оценку неизвестного параметра <math>\lambda</math> распределения Пуассона</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th><math>X_i</math></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> <tr> <th><math>n_i</math></th> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>+а) 2.77; б) 2.90; в) 0.34; г) 0.682; д) нет правильного ответа</p> <p>4. Полуширина 90% доверительного интервала, построенного для оценки неизвестного математического ожидания нормально распределенной случайной величины <math>X</math> для объема выборки <math>n=120</math>, выборочного среднего <math>\bar{x}=23</math> и известного значения <math>\sigma=5</math>, есть</p>	$X_i$	0	1	2	3	4	5	$n_i$	2	3	4	5	5	3
$X_i$	0	1	2	3	4	5									
$n_i$	2	3	4	5	5	3									

	<p>a) 0.89; б) 0.49 ; +в) 0.75; г) 0.98; д) нет правильного ответа</p> <p>5. Мода вариационного ряда 1, 1, 2, 5, 7, 8 равна...</p> <p>1) 2      +2) 1      3) 24      4) 8</p>
<b>Навыки:</b> владеть методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации	<p>6. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины: 6, 7, 8, 10, 11. Тогда несмешенная оценка математического ожидания равна...</p> <p>+1) 8,4      2) 10,5      3) 8      4) 8,2</p> <p>7 В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 8, 11, 11. Тогда несмешенная оценка дисперсии измерений равна...</p> <p>1) 12      2) 9      3) 6      +4) 3</p> <p>8. Точечная оценка параметра распределения равна 21. Тогда его интервальная оценка может иметь вид...</p> <p>1) (20; 21)      2) (21; 22)      3) (0; 21)      +4) (20; 22)</p> <p>9. Построение доверительного интервала для математического ожидания при неизвестной дисперсии осуществляется в предположении, что при <math>n \rightarrow \infty</math> оценка математического ожидания имеет распределение:</p> <p>+а) Стьюдента с <math>n-1</math> степенями свободы      б) нормальное      в) Стьюдента с <math>n</math> степенями свободы      г) хи-квадрат с <math>n-1</math> степенями свободы.</p> <p>10. Задачей регрессионного анализа является:</p> <p>+А) определение формы связи между факторным и результативным признаками      Б) установление тесноты связи между факторным и результативным признаками      В) вычисление ошибки показателя тесноты связи      Г) определение доверительного интервала для показателя тесноты связи</p>

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**Таблица 5 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций.
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Устный и письменный опрос по изучаемой теме, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка конспектов вопросов вынесенных для самостоятельного изучения.
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Зачет с учетом результатов текущего контроля

1.

**Таблица 6 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций.
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Устный и письменный опрос по изучаемой теме, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка конспектов вопросов вынесенных для самостоятельного изучения.
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Зачет с учетом результатов текущего контроля.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (зачет, экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практически применять.

## **7. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.