

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

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

Направление подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Профиль подготовки Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных

Квалификация 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

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
ОПК-2: владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки	Владеет методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки	Знать: основы методологии научного исследования Уметь: формулировать цели и задачи исследования Владеть: навыками сбора и обработки статистической информации	Проверка конспектов лекций. Устный и письменный опрос, тестирование. Зачет, с учетом результатов текущего контроля.

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-2: владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки	Владеет методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки	Знать: основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической	Проверка конспектов лекций. Устный и письменный опрос, тестирование. Зачет, с учетом резуль-

		статистики Уметь: строить математические модели реально протекающих процессов при заданных ограничениях, интерпретировать результаты исследования моделей Владеть: навыками применения математических методов в решении практических задач, построения и анализа моделей реальных процессов	татов текущего контроля.
--	--	---	--------------------------

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)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – 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.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы	

	ны, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
С	Хорошо – 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	Удовлетворительно – 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	Посредственно – 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	Условно неудовлетворительно – 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	Безусловно неудовлетворительно – 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.	

Таблица 5 – 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 6 – ОПК-2: владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки. Этап 1

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
Знания основы методологии научного исследования	1. Что такое научный метод и каковы основные общенаучные методы познания? (Перечислите методы, без раскрытия определений) 2. В чем заключается суть принципа верификации, какова его роль в построении математической модели? 3. Важнейшим элементом практики, выступающим в качестве объективного критерия истинности эмпирических и теоретических знаний, является... а) эксперимент б) наблюдение в) синтез г) анализ
Умения: формулировать цели и задачи исследования	4. Что не является составной частью теоретического метода исследования? 1. Научный факт. 2. Понятие. 3. Гипотеза. 4. Закон природы. 5. Наблюдение. 6. Научная теория. 5. Решение задачи $f(x)=x^3-3\cdot\sin x \rightarrow \min x$ принадлежит $[0; 1]$, найденное любым методом одномерной минимизации (метод перебора, метод половинного деления, метод золотого сечения, метод хорд, метод Ньютона), имеет вид... ОТВЕТ: 6. Какой научный метод соответствует определению: "Он позволяет определять средние значения, характеризующие всю совокупность изучаемых предметов"? 1. Логический. 2. Исторический. 3. Классификационный. 4. Статистический. 5. Динамический. 7. Транспортная задача – это разновидность: 1. задачи линейного программирования, 2. задачи нелинейного программирования, 3. задачи целочисленного программирования, 4. задачи квадратичного программирования.

	5. особой задачи экономического анализа.																
Навыки: владеть навыками сбора и обработки статистической информации	8. Какой из эмпирических методов соответствует определению: «Он представляет собой познавательную операцию, обеспечивающую численное выражение измеряемых величин»? 1. Наблюдение. 2. Описание. 3. Измерение. 4. Сравнение. 5. Эксперимент. 9. При уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности, если известны эмпирические и теоретические частоты. <table><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> 10. Для решения прикладных задач математической статистики используются следующие таблицы: таблица значений функции Лапласа; таблица значений функции Гаусса; таблица критических точек распределения Стьюдента.	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 7 – ОПК -2: владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки. Этап 2

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
Знания: основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической статистики	1. Выборочное уравнение линейной регрессии y на x имеет вид: $\bar{y}_x - \bar{y} = \frac{\sigma_{y\bar{x}}}{\sigma_{x\bar{x}}} \sigma_{\bar{x}} (\bar{x} - \bar{x}) ; \quad y_x = kx + e ; \quad y = \sum y_i x_i$ $\bar{y}_x - \bar{y} = \sigma_{\bar{x}} \frac{\bar{y}_x}{\bar{y}_y} (\bar{x} - \bar{x}) \quad \bar{y}_x - \bar{y} = \frac{\bar{x}_{y\bar{x}}}{\bar{y}_{x\bar{x}}} (\bar{x} - \bar{x})$ $\bar{y}_x - \bar{y} = (\bar{x}_y - \bar{y}_x) \sigma_{\bar{x}} \quad \bar{y}_x - \bar{y} = \sigma_{\bar{x}} (\bar{x} - \bar{x})$ 2. Коэффициент парной корреляции изменяется: а) от 0 до 1 б) от 0 до 100 в) от -1 до 1 г) от 0 до 100 3. Допустимым решением (планом) ЗЛП называется... 1) любой n-мерный вектор $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, удовлетворяющий системе ограничений и условиям неотрицательности; 2) любой n-мерный вектор $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$; 3) конкретный n-мерный вектор $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, при котором целевая функция достигает экстремума;

	4) конкретный n -мерный вектор $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, удовлетворяющий системе ограничений и условиям неотрицательности.
Умения: строить математические модели реально протекающих процессов при заданных ограничениях, интерпретировать результаты исследования моделей	4. Что необходимо выполнить, если транспортная задача является «открытой», т.е. «несбалансированной»? а) дополнить опорный план строкой разности и столбцом разности б) в исходной таблице дополнительно построить строку или столбец с фиктивными оценками в) условно занять тот маршрут (клетку), чтобы с другими клетками не образовался замкнутый многоугольник 5. В MS Excel для ввода и редактирования формул используется строка ... + а) формул б) состояния с) заголовков д) меню 6. Файлы электронной таблицы могут иметь расширение: а) bak б) exe + с) xls д) com 7. По данным выборки объема $n = 30$ из генеральной совокупности нормально распределенного количественного признака найдено среднее квадратическое отклонение $s = 14$. Найти доверительный интервал, покрывающий генеральное среднее квадратическое отклонение σ с надежностью $\gamma = 0,95$. а) (11,34;19,17); б) (11,59;17,83); в) (11,15; 18,85); г) (9,6; 22,7) 8. Построение доверительного интервала для математического ожидания при неизвестной дисперсии осуществляется в предположении, что при $n \rightarrow \infty$ оценка математического ожидания имеет распределение: +а) Стьюдента с $n-1$ степенями свободы

	$X \backslash Y$							n_Y
		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_X	5	7	9	52	19	8	$n=100$

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

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей аспирантов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

Таблица 8 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
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, тестирование.
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Устный и письменный опрос, тестирование.
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Зачет, с учетом результатов текущего контроля.

Таблица 9 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции

Виды занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Описание процедуры оценивания
1	2	3
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, тестирование.

Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Устный и письменный опрос, тестирование.
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*), контроль самостоятельной работы.

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

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

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