

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
ФИО: Цыбиков Бэликто Батович **учреждение высшего образования**  
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**  
Дата подписания: 02.06.2026 11:42:42  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Агрономический факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Растениеводство, луговое хозяйство и  
плодоовощеводство

**К.С-Х.Н., ДОЦЕНТ**

уч. ст., уч. зв.

**Цыбикова О.М.**

подпись

**«28» апреля 2026 г.**

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Декан  
Агрономический факультет

**К.С-Х.Н., ДОЦЕНТ**

уч. ст., уч. зв.

**Манханов А.Д.**

подпись

**«28» апреля 2026 г.**

**Оценочные материалы  
Дисциплины (модуля)**

**Б1.О.02 Моделирование и анализ данных в агрономии**

**Направление 35.04.04 Агрономия  
направленность (профиль) Лекарственное растениеводство**

Улан-Удэ, 2026 г.

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
  - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
  - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
  - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

## Перечень видов оценочных средств

Перечень вопросов к зачёту

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Комплект тестовых заданий

## Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:  
Моделирование и анализ данных в агрономии

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

Перечень вопросов к зачёту

1. Понятие модели и моделирования
2. Виды моделирования
3. Основные этапы моделирования
4. Постановка и формализация задачи: сущность и содержание этапа
5. Исследование моделируемой системы и постановка задачи
6. Формализация задачи: сущность и содержание этапа
7. Разработка математической модели задачи и ее запись в структурной форме
8. Понятие основных, дополнительных, вспомогательных переменных
9. Приемы моделирования
10. Запись ограничения с постоянными, фиксированными объемами ресурсов, работ, производимой продукции
11. Запись ограничений с изменяющимися объемами ресурсов, работ, производимой продукции
12. Запись ограничений с помощью отраженной переменной
13. Значение математического моделирования для агрономической науки и практики
14. Приложение транспортной задачи к проблеме оптимизации размещения посевов по участкам земли различного плодородия
15. Различия математического моделирования непрерывных и дискретных процессов
16. Роль математических методов в агрономическом исследовании
17. Математические модели почвенного плодородия
18. Моделирование размещения посевов по участкам земли различного плодородия
19. Постановка и формализация классической транспортной задачи, ее адаптация для оптимизации размещения посевов по участкам земли различного плодородия
20. Моделирование структуры посевных площадей овощных культур
21. Моделирование севооборотов
22. Моделирование использования минеральных удобрений
23. Статистические функции отклика урожая на внесение удобрений
24. Программы статистической обработки данных
25. Однофакторные и многофакторные корреляционно-регрессионные модели
26. Использование надстройки «Анализ данных» электронных таблиц Excel для построения регрессионных моделей
27. Однофакторный корреляционно-регрессионный анализ данных в агрономии с использованием надстройки «Анализ данных» электронных таблиц Excel
28. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ данных в агрономии с использованием надстройки «Анализ данных» электронных таблиц Excel
29. Матрица парных коэффициентов корреляции и ее использование для выявления мультиколлинеарности
30. Линейные и нелинейные регрессионные модели
31. Перспективные направления математического моделирования и анализа данных
32. Особенности построения и формализации модели оптимизации производственной структуры аграрного предприятия
33. Моделирование специализированных зерновых хозяйств
34. Постановка и формализация задачи моделирования овощеводческих фермерских хозяйств
35. Постановка и формализация задачи моделирования полеводческих фермерских хозяйств (УК- 1, ОПК-4)
36. Область применения частотных методов
37. Структурные и передаточные функции
38. Разностные уравнения
39. Z-преобразование
40. Представление разностных уравнений в виде конечных и бесконечных рядов
41. Дискретные системы

**Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Тема: Линейные системы

1. Понятие модели и моделирования
2. Виды моделирования
3. Принципиальная схема моделирования
4. Основные этапы моделирования
5. Постановка и формализация задачи: сущность и содержание этапа
6. Исследование моделируемой системы и постановка задачи
7. Формализация задачи: сущность и содержание этапа
8. Линейные системы
9. Разработка математической модели задачи и ее запись в структурной форме
10. Понятие основных, дополнительных, вспомогательных и искусственных переменных.
11. Приемы моделирования
12. Запись ограничения с постоянными, фиксированными объемами ресурсов, работ, производимой продукции
13. Запись ограничений с изменяющимися объемами ресурсов, работ, производимой продукции
14. Запись ограничений с помощью отраженной переменной
15. Значение математического моделирования для агрономической науки и практики.
16. Приложение транспортной задачи к проблеме оптимизации размещения посевов по участкам земли различного плодородия
17. Различия математического моделирования непрерывных и дискретных процессов
18. Роль математических методов в агрономическом исследовании.

Тема: Область применения частотных методов

1. Понятие частотных методов
2. Частотные методы исследования устойчивости
3. Частотный метод синтеза 4. Частотные методы оценки качества

Тема: Разностные уравнения

1. Примеры разностных уравнений
2. Однородные разностные уравнения
3. Линейные разностные уравнения
4. Основные свойства разностных уравнений
5. Решение разностных уравнений

Комплект тестовых заданий

1. Автор работы «Исследования математических принципов теории богатства»:

- a) Джевонс
- b) Вальрас
- c) Курно
- d) Парето

2. Составные части математического программирования:

- a) линейное программирование
- b) нелинейное программирование
- c) динамическое программирование
- d) целочисленное программирование

3. При математической формулировке задач линейного программирования в общем виде за  $C_j$  обозначают:

- a) неизвестные переменные величины
- b) коэффициенты при неизвестных величинах в целевой функции

- c) свободные члены неравенств
- d) коэффициенты при неизвестных величинах

4. Расположите в правильном порядке этапы экономико-математического моделирования.

- a) Постановка экономической проблемы
- b) построение математической модели
- c) математический анализ модели
- d) подготовка исходной информации
- e) Алгоритм решения, программа.
- f) Анализ полученных результатов, корректировка решения

5. К детерминированным моделям относятся ...

- a) Линейные
- b) Нелинейные
- c) Графические
- d) Модели теории массового обслуживания
- e) Модели теории игр

6. Параметры, имеющие количественную меру и сохраняющие свое значения при неизменных определяющих условиях:

- a) качественные
- b) детерминированные
- c) стохастические

7. Чему стремится целевая функция в задаче?

- a) Max
- b) Min

8. К какому типу относится задача?

- a) Оптимизационные
- b) Транспортные
- c) Стохастические
- d) Нелинейные

9. Анализ устойчивости решения позволяет определить .....

- a) неизвестные величины
- b) область изменения параметров, в которой решение остаётся прежним
- c) затраты ресурсов
- d) недоиспользованные ресурсы

10. Оптимальное решение не изменяется в пределах .....

- a) интервала устойчивости оценок
- b) интервала устойчивости решения
- c)  $(-\infty; +\infty)$
- d) оптимальное решение всегда изменяется

11. Исходная задача линейного программирования имеет оптимальный план со значением целевой функции  $F_{\max}=10$ . Какое из чисел является значением целевой функции  $F^*_{\min}$  двойственной задачи?

- a) 0
- b) 5
- c) 10
- d) 20
- e)  $\infty$

12. Для оптимальных планов исходной и двойственной задач, их целевые функции

- a)  $Z_{\max} > T_{\min}$
- b)  $Z_{\max} = T_{\min}$
- c)  $Z_{\max} < T_{\min}$
- d)  $Z_{\min} = T_{\max}$

13. Коэффициентами при неизвестных в целевой функции двойственной задачи становятся:

- a) коэффициенты при неизвестных в целевой функции исходной задачи
- b) свободные члены в системе исходной задачи
- c) коэффициенты при неизвестных в ограничениях исходной задачи

14. Если в исходной задаче линейного программирования требуется определить план выпуска продукции, при котором обеспечивается максимальная ее стоимость при заданных ограничениях на ресурсы, то в двойственной:

- a) требуется определить возможную цену реализации сырья
- b) требуется найти объемы производства каждого вида продукции

с) требуется определить возможные объемы реализации сырья

15. Двойственная оценка переменной показывает, насколько изменится оптимальное значение целевой функции, если ....

- a) принудительно включить единицу переменной в оптимальный план
- b) увеличить на единицу правую часть ограничения
- c) увеличить соответствующий коэффициент ЦФ
- d) уменьшить соответствующий коэффициент ЦФ

16. Если целевая функция исходной задачи линейного программирования задается на максимум, то целевая функция двойственной задачи задается:

- a) на максимум;
- b) на минимум;
- c) определить невозможно

17. Двойственная оценка ресурса показывает, насколько изменится оптимальное значение целевой функции, если ....

- a) принудительно включить единицу переменной в оптимальный план
- b) увеличить на единицу правую часть ограничения
- c) увеличить соответствующий коэффициент ЦФ
- d) уменьшить соответствующий коэффициент ЦФ

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой**

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)**

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

#### Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

### Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий