

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное

ФИО: Цыбиков Бэликтю Батоевич

учреждение высшего образования

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.01.2026 16:59:50

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

Инженерный факультет

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Механизация сельскохозяйственных
процессов

уч. ст., уч. зв.

Татаров Н.Т.

подпись

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Инженерный факультет

уч. ст., уч. зв.

Кокиева Г.Е.

подпись

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ Дисциплины (модуля)

Б1.В.01.01 Цифровое моделирование технологических процессов

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе

бакалавр

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра

Технический сервис в АПК и общеинженерные дисциплины

Разработчик (и)

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии инженерного факультета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Улан-Удэ, 2025 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 являются 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

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Перечень вопросов к зачету

Примерный перечень тем докладов и сообщений

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
Цифровое моделирование технологических процессов

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 |
| Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса | 1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), 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

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Что такое модель системы?
2. Как определяется понятие «моделирование»?
3. Что называется гипотезой и аналогией в исследовании систем?
4. Чем отличается использование метода моделирования при внешнем и внутреннем проектировании систем?
5. Какие современные средства вычислительной техники используются для моделирования систем?
6. В чём сущность системного подхода к моделированию систем на ЭВМ?
7. Что такое процесс функционирования системы?
8. В каком соотношении находятся понятия «эксперимент» и «машинное моделирование»?
9. Каковы основные характерные черты машинной модели?
10. В чём заключается цель моделирования системы на ЭВМ?
11. Какие существуют классификационные признаки видов моделирования систем?
12. Что собой представляет математическое моделирование систем?
13. Какие особенности характеризуют имитационное моделирование систем?
14. В чём суть метода статистического моделирования на ЭВМ?
15. Чем определяется эффективность моделирования систем на ЭВМ?
16. Что называется математической схемой?
17. Что являются экзогенными и эндогенными переменными в модели объекта?
18. Что называется законом функционирования системы?
19. Что понимается под алгоритмом функционирования?
20. Что называется статической и динамической моделями объекта?
21. Какие типовые схемы используются при моделировании сложных систем и их элементов?
22. Каковы условия и особенности использования при разработке моделей систем различных типовых схем?
23. В чём суть методики машинного моделирования систем?
24. Какие требования пользователь предъявляет к машинной модели системы?
25. Что называется концептуальной моделью системы?
26. Какие группы блоков выделяются при построении блочной конструкции модели системы?
27. Перечислите основные принципы построения моделирующих алгоритмов функционирования систем?
28. Какие схемы используются при разработке алгоритмического и программного обеспечения машинного моделирования?

29. Какие циклы можно выделить в моделирующем алгоритме?
30. Что называется прогоном модели?
31. Какая техническая документация оформляется по каждому этапу моделирования системы?
32. Чем отличаются языка имитационного моделирования от языков общего назначения?
33. Как можно представать архитектуру языка имитационного моделирования?
34. Какие основные требования предъявляются к языкам имитационного моделирования?
35. Какие имеются группы языков моделирования дискретных систем?
36. Какие основные идеи положены в основу построения дерева решений по выбору языка для моделирования системы?
37. Что называется пакетом прикладных программ моделирования систем?
38. Что является функциональным и системным наполнением пакета прикладных программ моделирования?
39. Перечислите основные функции языка заданий пакета прикладных программ для моделирования систем?
40. Какие существуют моделирующие комплексы?
41. Что называется информационной моделью системы?
42. Каковы характерные черты эволюционных моделей систем?
43. В чем суть имитационного моделирования, каковы его преимущества и недостатки?
44. В чем суть адаптации применительно к системам управления различными объектами?
45. Какова роль эталонной модели в контуре управления?
46. Какие модели используются для принятия решений?
47. Какие требования предъявляются к модели, реализуемой в реальном масштабе времени?
48. Какие освоение этапы моделирования системы можно выделить?
49. Что представляют собой общие правила построения в способы реализации моделей систем?
50. Как осуществляется переход от концептуальной к машинной модели системы?

Перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия теории моделирования. Проблемы моделирования. Виды моделирования.
2. Математические модели систем. Характер модели. Классы моделей. Методы моделирования.
3. Понятие и виды математических моделей. Классификационные признаки.
4. Классификация моделей систем по операторам описания. Область применения моделей в инженерной практике.
5. Математические модели. Алгоритмические модели. Имитационные модели. Теоретические математические модели. Эмпирические математические модели.
6. Требования, предъявляемые к математическим моделям. Характеристика требований.
7. Математические схемы моделирования процессов и систем. Основные подходы к построению математических моделей систем. Непрерывно-детерминированные модели, дискретно-детерминированные модели, сетевые модели, комбинированные модели.
8. Области определения плановых задач и оптимальное планирование. Числовые показатели. Цели планирования.
9. Оптимальное планирование. Понятие плана. Целевая функция.
10. Графическое решение задачи оптимального планирования.
11. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.
12. Параметрическая идентификация характеристик устройства методом наименьших квадратов
13. Математические модели допечатных процессов. Количество ошибок в тексте – важнейший показатель качества издания. Классификация видов ошибок и их происхождение.
14. Математическая матричная модель преобразования текста. Дискретный процесс преобразования ошибок в тексте.
15. Математическая матричная модель преобразования текста. Преобразование текста при его кодировании оператором.
16. Математическая матричная модель преобразования текста. Преобразование текста при корректуре. Математические матричные модели последовательных корректур.
17. Математические модели систем массового обслуживания. Основные понятия. Классификация систем.
18. Структура систем массового обслуживания. Характеристики систем массового обслуживания. Временная диаграмма системы массового обслуживания. Простейшие системы массового обслуживания.
19. Одноканальная система массового обслуживания с отказами в обслуживании заявки (с отсутствием очереди).
20. Многоканальная СМО без очереди (с отказами в обслуживании).
21. Одноканальная СМО с ограниченной очередью. Многоканальная СМО с ограниченной очередью.
22. Классификация видов моделирования. Программные средства моделирования. Сравнительная характеристика.
23. Программные средства моделирования. Имитационное моделирование.
24. Методы построения эмпирических статистических моделей. Метод наименьших квадратов.
25. Методы построения эмпирических статистических моделей. Оценка качества математической модели.
26. Статистические модели экспериментов. Статистические числовые характеристики случайной величины. Интервальные оценки.
27. Статистические модели экспериментов. Методика построения гистограммы (полигона частот) распределения случайной величины
28. Статистические модели экспериментов. Теоретические законы распределения наблюдаемых (случайных) величин.
29. Понятие совокупности наблюдаемых значений (выборок). Их виды.
30. Выборка экспериментальных значений случайной величины. Способы отбора.

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

Примерный перечень тем докладов и сообщений

1. Современные проблемы моделирования систем
2. Математические схемы моделирования процессов и систем
3. Моделирование при принятии решений об управлении.
4. Методы компьютерного моделирования систем автоматизации
5. Анализ современных средств вычислительной техники и программных сред, используемых для моделирования систем.
6. Построение концептуальных моделей систем и их формализация.
7. Моделирование в системах управления в реальном масштабе времени.
8. Моделирование систем дискретных и непрерывных систем автоматического регулирования.
9. Основные правила построения и способы реализации моделей систем автоматизации и управления.
10. Гибридные моделирующие комплексы.
11. Сравнительный анализ методов и средств имитационного моделирования.
12. Пакеты прикладных программ моделирования процессов и систем, характеристика и область применения.
13. Транспортная задача – задача оптимизации перевозок.
14. Информационные системы моделирования и проектирования. Системы компьютерной математики, характеристика и область применения.
15. Информационные системы моделирования и проектирования. Системы схемотехнического моделирования, характеристика и область применения.
16. Информационные системы моделирования и проектирования. Системы имитационного моделирования, характеристика и область применения.
17. Информационные системы моделирования и проектирования. Системы графического моделирования, характеристика и область применения.
18. Основные подходы к построению математических моделей систем. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы).
19. Основные подходы к построению математических моделей систем. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
20. Основные подходы к построению математических моделей систем. Сетевые модели (N-схемы).
21. Основные подходы к построению математических моделей систем. Комбинированные модели (A-схемы).
22. Разработка статистической математической модели случайной величины
23. Программные среды математического моделирования. Характеристика.
24. Моделирование технологических процессов методами ТМО. Словесное описание модели системы массового обслуживания с привязкой к реальной ситуации производственного процесса, граф состояний и переходов, матричная модель переходов
25. Системы и программное обеспечение для создания схем и диаграмм. Характеристика.
26. Программное обеспечение для моделирования объектов. Характеристика.
27. Программное обеспечение для моделирования объектов: инструменты для описания, создания 3-D моделей и компьютерной анимации.
28. Программное обеспечение для моделирования объектов: инструменты для обработки изображений и работы с компьютерной графикой.
29. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Характеристика.

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

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:

- 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:

| 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 темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания письменных работ:

| Баллы для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям |
|--|----------------------------------|
|--|----------------------------------|

| | |
|-----------------------------------|--|
| 86-100 баллов «отлично» | <p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождено адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p> |
| 71-85 баллов «хорошо» | <p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождено адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p> |
| 56-70 баллов «удовлетворительно» | <p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> |
| | <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p> |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно» | <p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции.</p> <p>Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p> |

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

Ведомость изменений

| № п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование изменений |
|----------|----------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |