Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДЕН

на заседании экспертного совета ВАШ

«30» августа 2023г., протокол № 11

ИО Декана ВАШ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Белова С.Н.

(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.09.01 Математическое моделирование в зоотехнии**

для студентов направления подготовки магистратуры

36.04.02 Зоотехния профиль Молочное скотоводство

Разработчик: Ижмулкина Екатерина Александровна

Кемерово 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ 3](#_Toc134088928)

[1.1 Перечень компетенций 3](#_Toc134088929)

[1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования 4](#_Toc134088930)

[1.3 Описание шкал оценивания 4](#_Toc134088931)

[1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий 6](#_Toc134088932)

[2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ 8](#_Toc134088933)

[2.1 Текущий контроль знаний студентов 8](#_Toc134088934)

[2.2 Типовой вариант экзаменационного тестирования 10](#_Toc134088935)

[3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ 11](#_Toc134088936)

# 1. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

# 1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих

компетенций:

* ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

# 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1, З2, У2, В2, З3, У3, В3), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ОПК-4** | **Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов** | | |
| **Этап (уровень) освоения компетенции** | **Критерии оценивания результатов обучения** | | |
| Удовлетворительно  (Базовый) | Хорошо  (Продвинутый) | Отлично  (Высокий) |
| **Второй этап**  (продолжение формирования)  ***Планирует и проводит научный эксперимент, выполняет анализ и обработку результатов производственных испытаний в области зоотехнии с использованием методов математической статистики и интерпретирует результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности*** | Проводит учет в зоотехнических опытах по поставленному эксперименту, применяет основные методы математической статистики и программное обеспечение при обработке результатов однофакторных опытов, интерпретирует описательные статистики, значения коэффициентов в моделях парной регрессии | Под руководством преподавателя планирует и проводит научный эксперимент, выполняет анализ, используя основные методы математической статистики и стандартные модели, обрабатывает результаты производственных испытаний в области зоотехнии и интерпретирует результаты экспериментальных исследований с применением общего программного обеспечения | Самостоятельно ставит научную гипотезу в профессиональной деятельности, с учетом всех значимых факторов планирует и проводит эксперимент, обеспечивая достоверность и репрезентативность данных, обрабатывает результаты производственных испытаний, обоснованно выбирая математические модели и программные средства |

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

# 1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при текущем контроле и промежуточной аттестации используется балльно-рейтинговая система оценок.

При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами

освоения программы дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Балл** | **Соответствие требованиям критерия** | **Выполнение критерия** | **Вербальный аналог** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | |
| 5 | результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия | 85-100% от максимального количества баллов | отлично | зачтено |
| 4 | результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия | 75-84,9% от максимального количества баллов | хорошо |
| 3 | результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия | 60-74,9% от максимального количества баллов | удовлетворительно |
| 2 | результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%) | до 60% от максимального количества баллов | неудовлетворительно | не зачтено |
| 1 | неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия | 0% от максимального количества баллов |

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов

проводится по формуле 1:

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

mi – количество оценочных средств i-го дескриптора;

ki – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в том числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдается не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

# 1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кузбасская ГСХА (журнал оценок) http://moodle.ksai.ru. При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или еѐ части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

**Классическая форма сдачи экзамена (собеседование)**

Экзамен проводится в учебных аудиториях академии. Студент случайным образом выбирает билет. Для подготовки к ответу студенту отводится 30 минут. Экзаменатор может задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета по программе дисциплины.

Во время подготовки, использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Студент, уличенный в списывании, удаляется из аудитории и в зачетно-экзаменационную ведомость ставится «неудовлетворительно». В случае добровольного отказа отвечать на вопросы билета, преподаватель ставит в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем.

**Экзаменационное тестирование**

Экзаменационное тестирование проводится в день экзамена в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения http://moodle.ksai.ru.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения экзаменационного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках, выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 30 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 40 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

# 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

# 2.1 Текущий контроль знаний студентов

Вопросы для зачета

1. Понятие модели. Примеры моделей экономических систем.
2. Информационные аспекты моделирования.
3. Классификация моделей.
4. Классификация видов математического моделирования.
5. Этапы математического моделирования.
6. Понятие оптимизационной модели.
7. Общая постановка задачи многокритериальной оптимизации.
8. Парето-оптимальные решения задачи многокритериальной оптимизации.
9. Методы векторной оптимизации. Метод выделения главного параметра.
10. Методы векторной оптимизации. Метод лексикографической оптимизации.
11. Методы векторной оптимизации. Метод последовательных уступок.
12. Методы векторной оптимизации. Метод свертывания в скалярный критерий.
13. Общая задача линейного программирования.
14. Задача о планировании выпуска продукции.
15. Задача о рационе. Задача о раскрое.
16. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования.
17. Основная задача линейного программирования.
18. Исследование области планов основной задачи линейного программирования.
19. Теорема о достижимости оптимального значения целевой функции. Метод решения основной задачи линейного программирования перебором вершин многогранника решений.
20. Понятие оценки опорного плана. Необходимые и достаточные условия оптимальности. Симплексный метод.
21. Понятие процесса как изменение состояний системы с течением времени.
22. Типы процессов и характеристики процессов
23. Связь между процессом функционирования системы и входными и выходными процессами.
24. Понятие временного ряда. Уровни ряда. Классификация временных рядов.
25. Моментные и интервальные временные ряды. Условия сопоставимости временных рядов.
26. Тренд и колеблемость. Типы трендов. Периодизация динамики. Показатели динамики.
27. Методы вычисления средних показателей динамики.
28. Понятие имитационного моделирования. Потоки событий. Марковские процессы. Схема «размножения и гибели».
29. Понятие управления. Классификация задач управления. Процесс управления.
30. Оптимальное управление. Принцип Беллмана. Примеры задач динамического программирования.
31. Применение математического аппарата теории игр для моделирования поведения экономических систем в условиях противодействия. Игры в нормальной форме.
32. Основные понятия теории альтернативных игр: парные игры, конечные игры, матричные игры, нижняя и верхняя цена игры, седловая точка. Задача о переделе рынка.
33. Основы теории некооперативных игр: биматричные игры, точка равновесия по Нэшу. Задача о ценовом сговоре.
34. Основы теории коалиционных игр: точки угрозы, парето-оптимальное множество решений, переговорное множество, арбитражная схема Нэша. Задача о выборе совместной стратегии.
35. Основы теории игр с природой: матрица рисков, принцип недостаточного основания Лапласа, критерий минимального математического ожидания риска.
36. Критерий Сэвиджа. Задача о выборе схемы теплоснабжения.
37. Концептуальное (инфологическое) проектирование.
38. Логическое (даталогическое) проектирование. Физическое проектирование.
39. Модели «сущность-связь». Семантические модели.
40. Применение средств проектирования ERWin при решении экономических задач.
41. Применение средств проектирования BPWin при решении экономических задач.
42. Основы теории принятия решений: лицо принимающее решение (ЛПР), решающее правило.
43. Классификация СППР.
44. Структура СППР.
45. Основы теории экспертных систем: связь между знаниями и данными, представление знаний, методы приобретения знаний.
46. Моделирование знаний: продукционные правила, семантические сети, фреймы.
47. Нечеткие логики.
48. Классификация ЭС.
49. Структура ЭС: база фактов, база знаний, механизм вывода, модуль объяснений, интерфейсный модуль.
50. Применение ЭС при решении экономических задач.

# 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- практические работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная емкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);

- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамена (зачета).

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена (зачета).

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита практической работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – практические работы, коллоквиум, задание для самостоятельной работы.