



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра Физики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Ибрагимов Р.И.
«21» мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
35.06.01 Сельское хозяйство

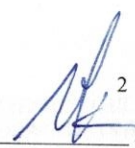
Направленность (профиль) подготовки
Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Уровень:
Подготовка кадров высшей квалификации

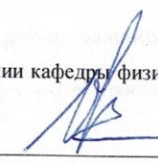
Форма обучения
очная, заочная

год поступления обучающихся: 2020

Казань – 2020

Составитель:  Ибятов Равиль Ибрагимович, д.т.н., профессор

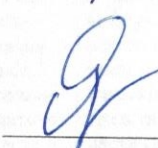
Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики
27 апреля 2020 года (протокол № 8).

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.  Ибятов Р.И.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии Института механизации и
технического сервиса 12 мая 2020 года (протокол № 8).

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

 Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г..

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Методы обработки данных в сельском хозяйстве»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Первый этап	Знать: основные способы представления информации с использованием математических средств в области селекции и семеноводства Уметь: осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи Владеть: методами поиска и отбора информации, необходимой для решения конкретной задачи
ПК-1	Первый этап	Знать: законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач Уметь: использовать законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач Владеть: практическими навыками принятия управленческих решений с применением современных информационных технологий на основе математического моделирования

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций	Критерии и показатели результатов обучения по уровням освоения материала			
		2	3	4	5
УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Первый этап	Знать: основные способы представления информации с использованием математических средств в области селекции и семеноводства	Не знает способов представления информации с использованием математических средств в области селекции и семеноводства	Базовое знание способов представления информации с использованием математических средств в области селекции и семеноводства	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы в знаниях о способах представления информации с использованием математических средств в области селекции и семеноводства	Полное сформулированное знание о способах представления информации с использованием математических средств в области селекции и семеноводства
	Уметь: осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи	Отсутствует умение осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи	В целом успешно, но не систематическое умение осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи	Полное умение осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи
	Владеть: методами поиска и отбора информации, необходимой для решения конкретной задачи	Отсутствуют знания о методах поиска и отбора информации, необходимой для решения конкретной задачи	Не полное владение методами поиска и отбора информации, необходимой для решения конкретной задачи	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, в методах поиска и отбора информации, необходимой для решения конкретной задачи	Полное владение методами поиска и отбора информации, необходимой для решения конкретной задачи

ПК-1 Способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность и реализовывать проекты в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений		Не знает законов и методов математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	Не систематические знания законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	В целом полное, но содержащее отдельные пробелы, в знаниях законов и методов математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	Знает законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач
	Первый этап	Не умеет использовать законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	Не достаточное умение в использовании законов и методов математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	Умеет использовать законы и методы математики при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач
		Не владеет практическими навыками принятия управленческих решений с применением современных информационных технологий на основе математического моделирования	Нет систематических навыков владения практическими навыками принятия управленческих решений с применением современных информационных технологий на основе математического моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках принятия управленческих решений с применением современных информационных технологий на основе математического моделирования	Владеет практическими навыками принятия управленческих решений с применением современных информационных технологий на основе математического моделирования

Описание шкалы оценивания.

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. 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

3.1. Вопросы для самоконтроля и подготовки к зачетам

1. Абсолютная и относительная погрешности.
2. Суммы и разности, произведения и частные погрешностей.
3. Статистический анализ случайных погрешностей.
4. Вычисление погрешностей функции.
5. Функциональная и корреляционная зависимости.
6. Коэффициент корреляции и его свойства.
7. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента линейной корреляции.
8. Нелинейная регрессия.
9. Метод наименьших квадратов.
10. Множественная регрессия и корреляция.
11. Источники погрешности в численных расчетах.
12. Численные методы линейной алгебры.
13. Итерационные методы.
14. Метод деления отрезка пополам для нелинейного уравнения.
15. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
16. Методы решения систем нелинейных уравнений.
17. Программные средства для реализации численных методов.
18. Задачи оптимизации и их классификация.
19. Методы решения задачи линейного программирования.

20. Целочисленная оптимизация.
21. Нелинейные задачи оптимизации.
22. Многокритериальные задачи.
23. Прямые методы решения нелинейной задачи оптимизации.
24. Метод покоординатного спуска.
25. Градиентные методы решения нелинейной задачи оптимизации.
26. Метод наискорейшего спуска.
27. Метод штрафных функций.
28. Метод Лагранжа.
29. Программные средства для реализации численных расчетов.

3.2. Примерные вопросы для тестирования

1. Генеральная совокупность – это ...
 - 1) вся исследуемая совокупность объектов
 - 2) совокупность случайно отобранных объектов
 - 3) совокупность объектов, выбранных через определенный интервал
 - 4) совокупность из непересекающихся групп
2. Выборочная совокупность – это ...
 - 1) совокупность из непересекающихся групп
 - 2) совокупность случайно отобранных объектов
 - 3) вся исследуемая совокупность объектов
 - 4) совокупность объектов, выбранных через определенный интервал
3. Объем выборки – это ...
 - 1) число, равное количеству объектов генеральной или выборочной совокупности
 - 2) число, равное среднему арифметическому объектов
 - 3) число, равное максимальному значению совокупности
 - 4) число, равное минимальному значению совокупности
4. ... – это наиболее часто встречающееся значение варианты.
 - 1) медиана
 - 2) мода
 - 3) размах варьирования
 - 4) среднее значение
- 5 ... – это варианта, которая делит вариационный ряд на две равные части
 - 1) медиана
 - 2) мода
 - 3) размах варьирования
 - 4) среднее значение
- 6 ... – это разность между наибольшей и наименьшей вариантой
 - 1) медиана
 - 2) мода
 - 3) размах варьирования
 - 4) среднее значение
7. Цель корреляционного анализа – это ...
 - 1) оценить тесноту связи между признаками
 - 2) выявить доминирующий признак
 - 3) анализировать влияние различных факторов на результат эксперимента
 - 4) оценить форму связи между признаками
8. Для выборки n : $x_1, x_2, \dots, x_n$ выборочная средняя определяется по следующей формуле
 - 1) $\bar{x}_B = \sum x_i$
 - 2) $\bar{x}_B = \frac{x_1 + x_2}{2}$
 - 3) $\bar{x}_B = \frac{1}{n} \sum x_i$
 - 4) $\bar{x}_B = \sum x_i p_i$
9. Для выборки n : $x_1, x_2, \dots, x_n$ выборочная дисперсия определяется по следующей формуле
 - 1) $D_B = \sum (x_i - \bar{x}_B)$
 - 2) $D_B = \sum (x_i - \bar{x}_B)^2$

$$D_B = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x}_B)^2$$

3)

$$D_B = \sum (x_i - \bar{x}_B) \cdot p_i$$

4)

10. Выборочное среднее квадратическое отклонение связано с выборочной дисперсией следующей формулой

$$1) \sigma_B = D_B$$

$$2) \sigma_B = \sqrt{D_B}$$

$$3) \sigma_B = \frac{D_B}{2}$$

$$4) \sigma_B = \sqrt[3]{D_B}$$

11. Коэффициент корреляции принимает значения

1) от 0 до 1

2) от $-\infty$ до $+\infty$ 3) от 0 до $+\infty$

4) от -1 до 1

12. Исправленная выборочная дисперсия находится по формуле

$$1) S^2 = \frac{n}{n-1} \cdot D_B$$

2)

$$S^2 = \frac{\sum n_i x_i^2 - \left(\sum n_i x_i \right)^2}{n-1}$$

3)

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \cdot D_B$$

4)

$$S^2 = \frac{n-1}{n} \cdot D_B$$

13. Статистическая гипотеза – это ...

1) гипотеза о виде неизвестного распределения или о параметрах известных распределений

2) гипотеза о виде известных распределений

3) гипотеза о критической области

4) гипотеза о параметрах неизвестных распределений

14. Статистические гипотезы

1) выдвигаются о выборочных совокупностях, а проверяются по генеральным совокупностям

2) выдвигаются о выборочных совокупностях, а проверяются тоже по выборочным совокупностям

3) выдвигаются о генеральных совокупностях, а проверяются по выборочным совокупностям

4) выдвигаются о генеральных совокупностях, а проверяются тоже по генеральным совокупностям

15. Несколько величин измерены с погрешностями.

При сложении таких чисел их

1) относительные погрешности складываются

2) относительные погрешности вычитаются

3) погрешности складываются

4) погрешности вычитаются

16. Несколько величин измерены с погрешностями.

При вычитании таких чисел их

- 1) относительные погрешности складываются
- 2) относительные погрешности вычитаются
- 3) погрешности складываются
- 4) погрешности вычитаются

17. Несколько величин измерены с погрешностями.

При умножении таких чисел их

- 1) относительные погрешности складываются
- 2) относительные погрешности вычитаются
- 3) погрешности складываются
- 4) погрешности вычитаются

18. Несколько величин измерены с погрешностями.

При делении таких чисел их

- 1) относительные погрешности складываются
- 2) относительные погрешности вычитаются
- 3) погрешности складываются
- 4) погрешности вычитаются

19. Даны два числа с погрешностями $x=8 \pm 0,2$; $y=5 \pm 0,3$. Разность (x-y) дает результат

- 1) $3 \pm 0,5$
- 2) $3 \mp 0,1$
- 3) $3 \pm 0,1$
- 4) 3,1

20. Дана оптимизационная задача «Найти $\max (\min) f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при условиях

$\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, \quad j = \overline{1, m}$ ». Запись $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется

- а) целевая функция,
- б) критерий оптимальности,
- в) ограничения,
- г) условия,
- д) управляющие параметры;

1) а, д

2) в, г

3) г, д

4) а, б

5) б, в.

21. Дана оптимизационная задача «Найти $\max (\min) f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при условиях

$\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, \quad j = \overline{1, m}$ ». Запись $\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, \quad j = \overline{1, m}$ называется

- а) целевая функция,
- б) критерий оптимальности,
- в) ограничения,
- г) условия,
- д) управляющие параметры;

1) а, д

2) в, г

3) г, д

4) а, б

5) б, в.

22. Дана оптимизационная задача «Найти $\max (\min) f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при условиях $\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, \quad j = \overline{1, m}$ ». Запись $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется

- 1) целевая функция,
- 2) критерий оптимальности,
- 3) ограничения,
- 4) условия,
- 5) управляющие параметры;

23. Оптимизация. В виде компромиссного варианта ищется решение ...

- 1) нелинейной задачи
- 2) целочисленной задачи
- 3) многокритериальной задачи
- 4) условной задачи
- 5) квадратичной задачи.

24. Оптимизация. С помощью метода дифференцирования нельзя решить ...

- 1) нелинейную задачу
- 2) целочисленную задачу
- 3) многокритериальную задачу
- 4) линейную задачу
- 5) квадратичную задачу.

25. Транспортная задача называется закрытой, если

- 1) $\sum_{i=1}^n a_i \geq \sum_{j=1}^m b_j$
- 2) $\sum_{i=1}^n a_i \leq \sum_{j=1}^m b_j$
- 3) $\sum_{i=1}^n a_i = \sum_{j=1}^m b_j$
- 4) $\sum_{i=1}^n a_i \neq \sum_{j=1}^m b_j$

26. Открытая транспортная задача решается с использованием фиктивных ...

- 1) поставщика или потребителя с нулевыми стоимостями
- 2) поставщика и потребителя одновременно
- 3) поставщика или потребителя со средними стоимостями

27. Вектор – градиент для целевой функции $f(x_1, x_2) = 5x_1 + 2x_2$ задается в виде

- 1) $\text{grad } f = f(5; 2)$
- 2) $\text{grad } f = (5; 2)$
- 3) $\text{grad } f = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
- 4) $\text{grad } f = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$
- 5) нет правильного ответа

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Для получения зачета студент очного обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по лабораторным работам.

Для получения зачета студент заочник должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы.

Критерии оценки могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его не умении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).