

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»

Оценочные материалы по дисциплине

Математика

по направлению подготовки

**35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Технические системы в агробизнесе**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

## 1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, не-обходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

ИОПК 1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- Вопросы для собеседования
- Проверочные задания

### Вопросы для собеседования (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2)

1. Дайте определение понятию матрица.
2. Какие линейные операции выполняются над матрицами.
3. Каковы свойства линейных операций?
4. Приведите примеры умножения матриц.
5. Обратная матрица (определение, вычисление).
6. Определители 2 порядка (определение, свойства, вычисление).
7. Определители 3 порядка (определение, свойства, способы вычисления).
8. Определители n-го порядка (определение, свойства, вычисление).
9. Какая функция Excel используется для вычисления определителя матрицы?
10. Какая функция Excel используется для вычисления произведения матриц?
11. Какая система алгебраических уравнений называется линейной?
12. Какую СЛАУ называют совместной?
13. Какую СЛАУ называют определенной?
14. Сформулируйте правило Крамера.
15. Какая матрица называется матрицей системы?
16. Как определяется решение матричного уравнения?
17. В чем заключается метод решения СЛАУ с помощью обратной матрицы?
18. Как проводится исследование СЛАУ на совместность и число решений?
19. Какая СЛАУ называется однородной?
20. В чем заключается метод Гаусса?

### Проверочные задания

1. Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 4 \\ 10 & -12 & -8 \\ 0 & 4 & -10 \end{pmatrix}$ . Найдите сумму элементов матрицы  $a_{21} + a_{32} + a_{23}$

2. Заданы матрицы  $A = \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 8 & -6 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ . Найдите матрицу  $C = 2A - 3B$

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент строит ответ логично в соответствии с планом; обнаруживает глубокое знание основных понятий и в полной мере раскрывает содержание вопроса; уверенно отвечает на дополнительные вопросы; грамотно использует научную лексику;

- оценка «хорошо» – если студент строит ответ в соответствии с планом; обнаруживает хорошее знание основных понятий и достаточно полно раскрывает содержание вопроса; допускает неточность при ответе на дополнительные вопросы; грамотно использует научную лексику;

- оценка «удовлетворительно» - если студент недостаточно логично выстраивает ответ; обнаруживает слабость в развернутом раскрытии содержательных вопросов, хотя основные понятия раскрываются правильно; демонстрирует сильную степень неуверенности при ответе на дополнительные вопросы; ограниченно использует научную лексику;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент оказывается неспособным правильно раскрыть содержание основных понятий и теорий; проявляет стремление подменить научное обоснование проблемы рассуждением бытового плана; допускает в ответе ряд серьезных неточностей.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2)**

- Итоговая аттестация (Экзамен)

#### **Перечень вопросов для итоговой аттестации (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2)**

1. Линейные операции над матрицами. Свойства линейных операций.
2. Умножение матриц (привести примеры).
3. Обратная матрица (определение, вычисление).
4. Определители 2 порядка (определение, свойства, вычисление).
5. Определители 3 порядка (определение, свойства, способы вычисления).
6. Определители  $n$ -го порядка (определение, свойства, вычисление).
7. Решение систем линейных неоднородных уравнений. Формулы Крамера.
8. Решение системы линейных неоднородных уравнений матричным способом.
9. Системы линейных уравнений. Решение СЛАУ. Совместная система. Определенная система.
10. Метод Гаусса решения систем линейных неоднородных уравнений.
11. Множество (понятие, операции).
12. Понятие функции, область определения, область значения функции.
13. Элементарные функции, их свойства и графики. Задание функций в полярной системе координат. Связь между полярными и декартовыми координатами.
14. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
15. Теоремы о пределах.
16. Виды неопределенностей и их раскрытие.
17. Первый замечательный предел и его следствия.
18. Второй замечательный предел и его следствия.
19. Односторонние пределы.
20. Определение непрерывности, теоремы о непрерывности функций
21. Классификация точек разрыва.
22. Исследование функций на непрерывность.
23. Определение производной, ее геометрический смысл.

24. Таблица производных простейших функций.
25. Производная сложной и неявно заданной функции.
26. Основные правила дифференцирования.
27. Производные 2-го и 3-го порядка.
28. Определение производной n-го порядка.
29. Дифференциал функции, основные свойства дифференциала.
30. Общая схема исследования функции.
31. Частные производные.
32. Полный дифференциал функции.
33. Частные производные высших порядков.
34. Смешанные производные.
35. Связь интегрирования с дифференцированием.
36. Определенный интеграл (определение, правила вычисления, свойства).
37. Непосредственное интегрирование, метод внесения функции под знак.
38. Интегрирование тригонометрических функций (универсальная подстановка, специальные тригонометрические подстановки).
39. Неопределенный интеграл (определение, правила вычисления, свойства).
40. Назовите задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
41. Дайте определение понятию дифференциального уравнения.
42. Как записываются в общем виде уравнения с разделяющимися переменными.
43. Как записываются в общем виде однородные уравнения.
44. Как записываются в общем виде уравнения, приводящиеся к однородным.
45. Как записываются в общем виде линейные уравнения.
46. В чем суть математической статистики как науки?
47. Каковы задачи математической статистики?
48. Дайте определение понятию генеральная совокупность.
49. Дайте определение понятию выборки.
50. Какая гипотеза называется нулевой?
51. Какая гипотеза называется конкурирующей?
52. Какая гипотеза называется простой/сложной?
53. Дайте определения ошибкам первого и второго рода.
54. Каковы критерии проверки статистических гипотез?

#### **Критерии оценки:**

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, показавший всесторонние систематические и глубокие знания учебно-программного материала, освоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как

правило, оценка **«отлично»** выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, усвоивший основную работу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка **«хорошо»** выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей, профессиональной деятельности.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной в программе. Как правило, оценка **«удовлетворительно»** выставляется студентам,

допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

Оценку «неудовлетворительно» выставляют студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.

### 3. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест

Тест на оценку уровня сформированности компетенций (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2)

1. Укажите пару бесконечно малых  $x \rightarrow 0$  величин, не являющимися при эквивалентными::

- a)  $\ln(1+x)$  и  $x$ ;
- b)  $e^{x-1}$  и  $x$ ;
- c)  $\arcsin \frac{x}{5}$  и  $\operatorname{tg} \frac{x}{5}$ ;
- d)  $\sin 3x$  и  $\sqrt{x}$ .

2. Сколько точек разрыва имеет данная функция  $f(x) = \frac{7}{x^3 + 9x}$

- a) 1;
- b) 0;
- c) 2;
- d) 3.

Ответ: 1 a); 2 d); 3 a); 4 a)

### Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»

### Информация о разработчиках

Бабкина Ирина Борисовна, канд. биол. наук, кафедра ихтиологии и гидробиологии  
Биологический институт, доцент

