Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

Паспорт экзамена

по дисциплине«Специальные главы высшей математики», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной или письменной форме, по билетам. Билет состоит из 1 вопроса и 1 практической задачи, и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона теоретических вопросов 1-36;
- второй вопрос из диапазона практических задач 1-11.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙГОСУДАРСТВЕННЫЙТЕХНИЧЕСКИЙУНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № 9
к экзаменупо дисциплине «Специальные главы высшей математики»

---

1. Линейная неоднородная система. Формула Коши**.**

2. Определить ранг матрицы.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭАПУ _____ доцент, Котин Д.А.
(подпись)

«____»_____20 г

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме.

Оценка составляет *от 35 до 40 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Специальные главы высшей математики**»**

Теоретические вопросы

1. Числовые матрицы и алгебраические действия над ними.
2. Свойства матриц.
3. Определитель матрицы и его свойства.
4. Ранг матрицы. Обратная матрица и ее свойства.
5. Функциональные и блочные матрицы
6. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.
7. Метод Гаусса.
8. Свойства линейного пространства.
9. Размерность и базис линейного пространства. Подпространство и его свойства.
10. Линейные преобразования линейного пространства.
11. Собственные векторы и собственные значения линейного пространства. Приведение матриц к диагональному виду.
12. Евклидовы и унитарные пространства. Длина вектора, ортогональность векторов.
13. Норма матрицы. Экспоненциальная матрица.
14. Симметричные и ортогональные преобразования.

15. Квадратичные матрицы.
16. Общие сведения о дифференциальных уравнениях.
17. Нормальная система дифференциальных уравнений.
18. Понятие нормальной линейной системы дифференциальных уравнений. Общее решение линейной однородной системы дифференциальных уравнений.
19. Линейная неоднородная система. Формула Коши.
20. Линейное уравнение n-го порядка.
21. Понижение порядка линейной однородной системы дифференциальных уравнений.
22. Понятие комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.
23. Алгебраические действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень и извлечение корня).
24. Функции комплексного переменного.
25. Понятие решетчатой функции. Конечные разности решетчатых функций.
26. Линейные разностные уравнения. Однородные уравнения.
27. Система разностных уравнений.
28. Однородные и неоднородные системы разностных уравнений.
29. Основные сведения теории вероятностей.
30. Алгебра событий.
31. Вероятность события.
32. Зависимые и независимые события.
33. Случайные величины.
34. Функция распределения вероятностей.
35. Плотность распределения вероятностей.
36. Числовые характеристики случайных величин.

Практические задания

1. Определить ранг матрицы.
2. Найти собственные вектора и собственные числа линейного оператора заданного матрицей
3. Привести математическое описание объекта к векторно-матричной форме.
4. Вычислить определитель матрицы.
5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.
6. Выполнить операцию с комплексными числами.
7. Найти вещественные числа x и y, удовлетворяющие уравнению.
8. Привести математическое описание объекта к векторно-матричной форме.
9. Решить систему линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
10. Найти обратную матрицу.
11. Исследовать и решить систему уравнений методом Гаусса.