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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Специальные разделы теории автоматического управления», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов относящиеся к теоретической части, второй вопрос из диапазона вопросов практических задач.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Специальные разделы теории автоматического управления»

---

1. Синтез дифференцирующих фильтров.

2. Нахождение оптимального характеристического полинома линейной САУ и его реализация модальным методом.

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

«____»_____20 г.

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы 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 практического задания. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 40 *до 29 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 практического задания. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 28 до 21 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 15 баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 15 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 15 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 разделы теории автоматического управления**»**

Теоретические вопросы

1. Переход от операторного математического описания линейных динамических систем к моделям в пространстве состояний.
2. Метод локализации.
3. Метод больших коэффициентов.
4. Синтез дифференцирующих фильтров.
5. Метод скользящих режимов.
6. Адаптивные системы с идентификацией, адаптивные системы с эталонной моделью, экстремальные САУ (принципы построения).
7. Метод сигнально-адаптивной обратной модели (САОМ).
8. Приведение математического описания объекта управления к канонической форме для метода САОМ.
9. Синтез алгоритма закона управления.
10. Структурный и параметрический синтез наблюдателя возмущений.
11. Общая постановка задачи оптимального управления динамическим объектом. Примеры критериев оптимальности, виды законов оптимального управления.
12. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнения Эйлера и Эйлера-Пуассона, условия Лежандра.
13. Задача об условном экстремуме функционала. Метод Лагранжа.
14. Принцип максимума Понтрягина. Синтез оптимальных по быстродействию управлений на основе принципа максимума.

Практические задачи

1. Переход от передаточной функции объекта к его математической модели в пространстве состояний (на примере, заданном преподавателем).
2. Синтез системы управления объектом второго порядка методом локализации.
3. Синтез системы управления объектом второго порядка методом больших коэффициентов.
4. Синтез системы управления объектом второго порядка методом скользящих режимов.
5. Синтез дифференцирующего фильтра, на примере объекта управления 3-го порядка.
6. Приведение математического описания объекта управления к канонической форме для метода САОМ (на примере, заданном преподавателем).
7. Нахождение оптимального характеристического полинома линейной САУ и его реализация модальным методом.