Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматики

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теория автоматического управления», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15, второй вопрос из диапазона вопросов 16-31 (список вопросов приведен ниже), а также предлагается решить задачу. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

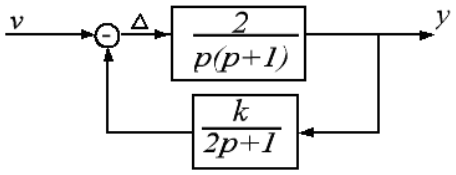
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Теория автоматического управления»

---

1. Динамические характеристики линейных непрерывных систем. Виды динамических характеристик.
2. Корневой метод анализа показателей качества переходных процессов.

3. Задача: Задана структурная схема системы



а) Проверить устойчивость системы при $k = 2$. Использовать критерий Найквиста.

б) Найти критическое значение параметра k, при котором система находиться на границе устойчивости.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для экзамена 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, оценка составляет 0-49 *баллов.*

- Ответ на билет для экзамена 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, оценка составляет 50-70 *баллов.*
- Ответ на билет для экзамена засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 71-89 *баллов.*
- Ответ на билет для экзамена засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 90-100 *баллов.*

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за все лабораторные работы нормируются и учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Для итоговой аттестации по дисциплине используется модульно-рейтинговая оценка знаний. При этом итоговый рейтинг студента определяется в виде:

$$IR = (60R_0 + 40R_e)\ \%,$$

где R_0 - относительный текущий рейтинг по дисциплине, который определяется как сумма оценок, набранных студентом по всем видам занятий в течение семестра (за все лабораторные работы), по отношению к максимальному текущему рейтингу $R_{\max}$; R_e - относительный рейтинг экзамена. На основе итогового рейтинга выставляется итоговая оценка по дисциплине в традиционной форме и в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS.

Экзамен считается сданным, если итоговый рейтинг студента оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Оценка	**Значение**	**Диапазон баллов рейтинга**	**Традиционная (5-балльная) шкала оценки**
A+	«Отлично» – работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем	90-100	**отлично**
A			

Оценка	Значение	Диапазон баллов рейтинга	Традиционная (5-балльная) шкала оценки
A-	требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному		
B+	«Очень хорошо» – работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	80-89	**хорошо**
B			
B-			
C+	«Хорошо» – уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	70-79	
C			
C-			**удовлетворительно**
D+	«Удовлетворительно» – уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	60-69	
D			
D-			
E	«Посредственно» – работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не	50-59	

Оценка	Значение	Диапазон баллов рейтинга	Традиционная (5-балльная) шкала оценки
	выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному		
FX	«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	25-49	**неудовлетво-рительно**
F	«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория автоматического управления»

1. Основные принципы управления, постановка задачи управления.
2. Динамические характеристики линейных непрерывных систем. Виды динамических характеристик.
3. Основные этапы построения математической модели динамического звена.
4. Переход от дифференциальных уравнений к передаточным функциям.
5. Переход от передаточных функций к управляемому каноническому представлению модели в форме Коши.
6. Переход от передаточных функций к наблюдаемому каноническому представлению модели в форме Коши.
7. Импульсная переходная характеристика и ее связь с другими динамическими характеристиками.
8. Переходная характеристика и ее связь с другими динамическими характеристиками.
9. Частотные характеристики. Логарифмические частотные характеристики
10. Модальные характеристики линейных непрерывных систем и их связь с другими динамическими характеристиками.
11. Структурные схемы и их связь с другими динамическими характеристиками.
12. Структурный метод. Правила преобразования структурных схем.

13. Типовые динамические звенья и их свойства.
14. Устойчивость линейных систем. Основные понятия и определения.
15. Условия устойчивости линейных систем. Критерий устойчивости Гурвица.
16. Условия устойчивости линейных систем. Критерий устойчивости Михайлова.
17. Условия устойчивости линейных систем. Критерий устойчивости Найквиста.
18. Условия устойчивости линейных систем. Логарифмический аналог критерия устойчивости Найквиста.
19. Области и запасы устойчивости. Метод Д-разбиений.
20. Анализ показателей качества переходных процессов. Количественные оценки качества переходных процессов.
21. Анализ показателей качества переходных процессов. Расчет ошибки для статических систем.
22. Анализ показателей качества переходных процессов. Расчет ошибки для астатических систем.
23. Корневой метод анализа показателей качества переходных процессов.
24. Частотный метод анализа показателей качества переходных процессов.
25. Оценка показателей качества переходных процессов по виду ЛАЧХ разомкнутой системы.
26. Оценка показателей качества п/п по виду АФХ разомкнутой системы. Запас устойчивости по модулю. Запас устойчивости по фазе.
27. Построение асимптотических ЛАЧХ.
28. Частотный метод синтеза. Постановка задачи синтеза. Основная расчетная схема частотного метода синтеза.
29. Модальный метод синтеза. Постановка задачи синтеза. Основные расчетные соотношения модального метода синтеза.
30. Модальный метод синтеза астатических систем.
31. Наблюдатели состояния: основные понятия и определения. Расчет параметров наблюдателя состояния.