

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий**

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОПОП
О.А.Молоканов
«*16 сентября*» 2024 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПО МОДУЛЮ)**

«Основы управления техническими средствами»

Специальность

**12.05.01 Электронные и опто-электронные приборы и
системы специального назначения**

Специализация

**Опто-электронные информационно-измерительные приборы и
системы**

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик – 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Карта компетенции Код и наименование компетенции выпускника

ОПК-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

ОПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенций выпускника

- ОПК-1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.
- ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

ОПК - 5.1. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.

Тип компетенции: общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по специальности **12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения**, cgtwbfkbpfbz (профиль) "**Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы**", уровень ВО – специалитет.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Виды оценочных материалов, обеспечивающих
-----------------------------------	---	---

		формирование компетенций
<p>ОПК-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</p> <p>ОПК-1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования 	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену.</p>

<p>возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	<p>электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	
<p>ОПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.</p> <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p> <p>ОПК-5.1. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специфику предметной области при выборе методов и средств экспериментальных исследований и измерений с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами исследований и измерений. 	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену.</p>

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль

Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели.

На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

Промежуточная аттестация (зачет)

Оценка	Не зачтено	Зачтено
Баллы	36-60	61-70

Характеристика	Обучающийся имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля. На зачете не выполнил предложенное преподавателем задание. По итогам промежуточного контроля получил 0 баллов.	Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете полностью выполнил 1/3 и более предложенного преподавателем задания. По итогам промежуточного контроля получил от 11 до 25 баллов. Обучающийся имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете выполнил одно задание полностью либо частично выполнил 2 из трех заданий. По итогам промежуточного контроля получил от 1 до 10 баллов. Обучающемуся, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачета.
-----------------------	--	--

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для представления материала по некоторой теме / решения задач определенного типа по некоторому разделу	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3.	Лабораторная работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание по работе должно быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, и должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Перечень лабораторных работ

4.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
----	------	--	-----------------------

2. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
(контролируемые компетенции ОПК-1.1, ОПК-5.1)

3.1. Вопросы для коллоквиумов и контрольных работ

Первый коллоквиум

Тема 1

1. Что такое объект управления и каковы различия его технологических регулируемых параметров?
2. Чем отличается система автоматического управления от системы точного регулирования?
3. Что такое возмущающее воздействие, входные и выходные сигналы систем автоматического управления?
4. Поясните схему и назначение основных устройств замкнутой системы автоматического управления.
5. В чём состоит различие между замкнутой и разомкнутой системами автоматического управления?
6. На какие виды подразделяются системы автоматического управления по характеру формирования и виду передаваемых сигналов?
7. Каковы задачи исследования и расчет

Тема 2

1. В чём различие между динамическими и статическими уравнениями?
2. Какие признаки нелинейности Вы знаете?
3. Какие способы линеаризации кривых Вы знаете?
4. Как выбрать точку линеаризации?
5. Можно ли линеаризовать кусочно-линейное звено?
6. Для чего переходят от дифференциальных уравнений к уравнениям в алгебраической форме?
7. Как записать дифференциальное уравнение в изображениях Лапласа?
8. Запишите уравнение в дифференциальной форме по уравнению в изображениях Лапласа систем автоматического регулирования?

Тема 3

1. Какие существуют типовые возмущающие воздействия?
2. Какие характеристики называют частотными?
3. Как построить амплитудно-фазовую частотную характеристику?
4. Как построить амплитудно-частотную характеристику?

5. Как построить фазочастотную характеристику?
6. Для чего при построении логарифмических характеристик ось абсцисс откладывают в декадах?
7. Где проходит частота среза?

Тема 4

1. Что представляет собой АФЧХ и типовая переходная функция апериодического звена?
2. Какие объекты можно представить в виде интегрирующего звена и какова передаточная функция интегрирующего звена?
3. Что представляют собой АФЧХ и типовая передаточная функция интегрирующего звена?
4. Приведите примеры реализации колебательного звена. Какова передаточная функция колебательного звена?
5. Что представляет собой АФЧХ колебательного звена?
6. Что представляют собой типовые переходные функции колебательного и апериодического звеньев 2-го порядка?
7. Приведите примеры реализации пропорционального звена. Какова АФЧХ и типовая переходная функция этого звена?
8. Приведите примеры идеального дифференцирующего звена. Какова его передаточная функция?
9. Что представляют собой логарифмические частотные характеристики динамических звеньев?
10. Поясните ЛАХ и ЛФХ безынерционного и апериодического звеньев.

Второй коллоквиум

Тема 5

1. Что понимается под управляющим и возмущающим воздействиями?
2. Каковы выходной сигнал и передаточная функция системы с последовательным соединением звеньев?
3. Как образуется передаточная функция цепи параллельно соединенных звеньев?
4. Как получить передаточные функции цепи с параллельно-встречным соединением звеньев при отрицательной и положительной обратной связи?
5. Как вывести уравнение передаточной функции системы автоматического управления со сложным соединением звеньев?
6. Что такое структурная схема?
7. Как из математической модели получить структурную схему?
8. Какие виды передаточных функций обратной связи Вы знаете?
9. Как получить передаточную функцию разомкнутой системы, если в цепи обратной связи имеется звено?
10. Приведите пример структурной схемы по ошибке управления и по ошибке возмущающего воздействия.

Тема 6

1. Что такое устойчивость систем автоматического регулирования?
2. Как определить устойчивость по корням характеристического уравнения?
3. Какой алгебраический критерий устойчивости Вы знаете и в чём его сущность?
4. Как исследуется устойчивость систем автоматического регулирования прямым методом А.М. Ляпунова?
5. По какой передаточной функции исследуется система на устойчивость, используя критерий Михайлова?
6. В чём суть критерия Найквиста?
7. Как определить запасы устойчивости системы по логарифмическим характеристикам?

Вопросы на самостоятельную работу

1. Что понимают под улучшением качества процесса управления?
2. Что увеличивается и уменьшается при увеличении общего коэффициента усиления системы?
3. Какие способы улучшения качества систем автоматического управления Вы знаете?
4. Каким образом проводится коррекция системы автоматического управления?
5. В чём заключается метод корневой коррекции?
6. Как производят коррекцию с помощью логарифмических характеристик?
7. Как могут быть включены в структурную схему корректирующие звенья?

Третий коллоквиум

Тема 7

1. Что такое статическая ошибка САУ и в каких системах она наблюдается?
2. Что такое динамическая ошибка САУ?
3. Что такое время регулирования, перерегулирования и степень затухания в процессе регулирования?
4. Как определить качество САУ методом трапеций?
5. Как оценивается качество системы?
6. Как определить показатели качества?
7. Какова связь между показателями качества и положением корней на комплексной плоскости?

Тема 8

1. Приведите пример переходного процесса и покажите на нём величину ошибки.
2. Приведите пример структурной схемы САУ по ошибке.

3. Чему равна ошибка системы, если имеются два входных воздействия?
4. Как влияет астатизм системы на ошибку?
5. Какое звено необходимо ввести, чтобы уменьшить ошибку?
6. Как определить скоростную ошибку?
7. Как определить ошибку по ускорению?

Рекомендации при подготовке к коллоквиуму

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

3.2. Критерии оценивания

Оценка			
Неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по вопросам соответствующей темы. Основная цель работы - овладеть навыками исследования изучаемого вопроса.

Вопросы на самостоятельную работу

1. Коррекция системы управления
2. Корневой метод коррекции
3. Коррекция с использованием логарифмических характеристик
4. Особенности нелинейных систем автоматического управления
5. Статические и динамические нелинейности
6. Методы исследования устойчивости нелинейных систем

3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине «Основы управления техническими средствами»

1: Микропроцессоры (МП) типа CISC – это МП а): с гарвардской архитектурой;
б): с фоннеймановской архитектурой; в): с полным набором команд.

2: Если математическая модель позволяет осуществить предсказание мгновенного значения в любой момент времени, то такой сигнал называется:

а): Случайным.

б): Детерминированным в): Стохастическим. г): Неопределенным.

3: Микропроцессоры (МП) типа RISC – это МП: а): с гарвардской архитектурой;

б): с фоннеймановской архитектурой; в): с полным набором команд.

г): с сокращенным набором команд.

4: Микропроцессоры (МП) типа MISC– это МП:

а): с полным набором команд;

б): с фоннеймановской архитектурой;

в): с минимальным набором команд и весьма высоким быстродействием.

5: Шина PC/XT bus это:

а): 8-разрядная шина данных и 20-разрядная шина адреса

б): 16-разрядная шина данных и 24-разрядная шина адреса

6: Шина PC/AT bus это:

а): 8-разрядная шина данных и 20-разрядная шина адреса б): 16-разрядная шина данных и 24-разрядная шина адреса

7: Шине ISA это:

а): 8-разрядная шина данных и 20-разрядная шина адреса

б): 16-разрядная шина данных и 24-разрядная шина адреса

8: Шина PC/XT bus рассчитана на тактовую частоту : а): 4,77 МГц;

б): до 8 МГц

в): 8 МГц, но может использоваться и МП с тактовой частотой выше 8 МГц.

9: Шина PC/AT bus рассчитана на тактовую частоту : а): 4,77 МГц;

б): до 8 МГц

в): 8 МГц, но может использоваться и МП с тактовой частотой выше 8 МГц.

10: Шина ISA рассчитана на тактовую частоту :

а): 4,77 МГц;

б): до 8 МГц

в): 8 МГц, но может использоваться и МП с тактовой частотой выше 8 МГц.

Методические рекомендации.

Методические рекомендации

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>). Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

- 5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;
- 4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80–99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50–79% от общего объема заданных тестовых вопросов;
- 2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 26-49 % от общего объема заданных тестовых вопросов.
- 1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11-25 % от общего объема заданных тестовых вопросов.¹³
- 0 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

3.4. Перечень лабораторных работ

(контролируемые компетенции ОПК-1.1, ОПК-5.1)

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Типовые элементарные звенья
2.	Снятие амплитудно-фазовых характеристик
3.	Исследование статических и астатических систем регулирования
4.	Исследование качества систем автоматического регулирования
5.	Определение запаса устойчивости по модулю и фазе
6.	Исследование ПИД-закона регулирования

Пример типовой лабораторной работы «ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЗВЕНЬЯ»

Цель работы: 1. Знакомство с типовыми элементарными звеньями.

2. Изучение влияния параметров передаточной функции на форму переходного процесса (кривой разгона) для типовых элементарных звеньев.

Методические рекомендации

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

1. Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен протокол измерений, содержащий таблицы для записи результатов измерений и основные расчетные формулы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

2. Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Лабораторные измерения на стенде студент может начать только после собеседования с преподавателем и получения соответствующего допуска. Любые изменения в схеме проводятся при отключении схемы от источника напряжения. Результаты измерения проверяются преподавателем.

При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

3. Составление отчета о проделанной работе. К отчету о выполненной работе предъявляются следующие требования:

Отчет должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности:

- задание;
- схема установки и описание методики измерений;
- первичные экспериментальные результаты за подписью преподавателя;
- результаты обработки экспериментальных данных, включая графики, таблицы;
- общие выводы о работе и заключение, о качестве исследованных материалов.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Отчет должен быть понятен для каждого читающего без каких-либо дополнительных вопросов у составителей отчета.

После представления отчета студент должен иметь, как минимум, поверхностные знания по контрольным вопросам к работе, имеющимся в методических указаниях, и ему выставляется балл, которым оценена данная лабораторная работа.

Критерии формирования оценок по лабораторным работам:

7 баллов - ставится за лабораторные работы, выполненные полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы;

6 баллов – ставится за лабораторные работы, выполненные полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, допуская незначительные неточности;

5 баллов – ставится за лабораторные работы, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всех работ или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой.

менее 4 баллов – ставится за лабораторные работы, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всех работ.

3.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

(контролируемые компетенции ОПК-1.1-1.2,

ОПК-5.1)

Тема 1

1. Что такое объект управления и каковы различия его технологических регулируемых параметров?
2. Чем отличается система автоматического управления от системы точного регулирования?
3. Что такое возмущающее воздействие, входные и выходные сигналы

- систем автоматического управления?
4. Поясните схему и назначение основных устройств замкнутой системы автоматического управления.
 5. В чём состоит различие между замкнутой и разомкнутой системами автоматического управления?
 6. На какие виды подразделяются системы автоматического управления по характеру формирования и виду передаваемых сигналов?
 7. Каковы задачи исследования и расчет

Тема 2

1. В чём различие между динамическими и статическими уравнениями?
2. Какие признаки нелинейности Вы знаете?
3. Какие способы линеаризации кривых Вы знаете?
4. Как выбрать точку линеаризации?
5. Можно ли линеаризовать кусочно-линейное звено?
6. Для чего переходят от дифференциальных уравнений к уравнениям в алгебраической форме?
7. Как записать дифференциальное уравнение в изображениях Лапласа?
8. Запишите уравнение в дифференциальной форме по уравнению в изображениях Лапласа систем автоматического регулирования?

Тема 3

1. Какие существуют типовые возмущающие воздействия?
2. Какие характеристики называют частотными?
3. Как построить амплитудно-фазовую частотную характеристику?
4. Как построить амплитудно-частотную характеристику?
5. Как построить фазочастотную характеристику?
6. Для чего при построении логарифмических характеристик ось абсцисс откладывают в декадах?
7. Где проходит частота среза?

Тема 4

1. Что представляет собой АФЧХ и типовая переходная функция апериодического звена?
2. Какие объекты можно представить в виде интегрирующего звена и какова передаточная функция интегрирующего звена?
3. Что представляют собой АФЧХ и типовая передаточная функция интегрирующего звена?
4. Приведите примеры реализации колебательного звена. Какова передаточная функция колебательного звена?
5. Что представляет собой АФЧХ колебательного звена?
6. Что представляют собой типовые переходные функции колебательного и апериодического звеньев 2-го порядка?
7. Приведите примеры реализации пропорционального звена. Какова АФЧХ и типовая переходная функция этого звена?
8. Приведите примеры идеального дифференцирующего звена. Какова его передаточная функция?
9. Что представляют собой логарифмические частотные характеристики динамических звеньев?
10. Поясните ЛАХ и ЛФХ безынерционного и апериодического звеньев.

Тема 5

1. Что понимается под управляющим и возмущающим воздействиями?
2. Каковы выходной сигнал и передаточная функция системы с последовательным соединением звеньев?
3. Как образуется передаточная функция цепи параллельно соединенных

звеньев?

4. Как получить передаточные функции цепи с параллельно-встречным соединением звеньев при отрицательной и положительной обратной связи?
5. Как вывести уравнение передаточной функции системы автоматического управления со сложным соединением звеньев?
6. Что такое структурная схема?
7. Как из математической модели получить структурную схему?
8. Какие виды передаточных функций обратной связи Вы знаете?
9. Как получить передаточную функцию разомкнутой системы, если в цепи обратной связи имеется звено?
10. Приведите пример структурной схемы по ошибке управления и по ошибке возмущающего воздействия.

Тема 6

1. Что такое устойчивость систем автоматического регулирования?
2. Как определить устойчивость по корням характеристического уравнения?
3. Какой алгебраический критерий устойчивости Вы знаете и в чём его сущность?
4. Как исследуется устойчивость систем автоматического регулирования прямым методом А.М. Ляпунова?
5. По какой передаточной функции исследуется система на устойчивость, используя критерий Михайлова?
6. В чём суть критерия Найквиста?
7. Как определить запасы устойчивости системы по логарифмическим характеристикам?

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Что понимают под улучшением качества процесса управления?
2. Что увеличивается и уменьшается при увеличении общего коэффициента усиления системы?
3. Какие способы улучшения качества систем автоматического управления Вы знаете?
4. Каким образом проводится коррекция системы автоматического управления?
5. В чём заключается метод корневой коррекции?
6. Как производят коррекцию с помощью логарифмических характеристик?
7. Как могут быть включены в структурную схему корректирующие звенья?

Тема 7

1. Что такое статическая ошибка САУ и в каких системах она наблюдается?
2. Что такое динамическая ошибка САУ?
3. Что такое время регулирования, перерегулирования и степень затухания в процессе регулирования?
4. Как определить качество САУ методом трапеций?
5. Как оценивается качество системы?
6. Как определить показатели качества?
7. Какова связь между показателями качества и положением корней на комплексной плоскости?

Тема 8

1. Приведите пример переходного процесса и покажите на нём величину ошибки.
2. Приведите пример структурной схемы САУ по ошибке.
3. Чему равна ошибка системы, если имеются два входных воздействия?
4. Как влияет астатизм системы на ошибку?

5. Какое звено необходимо ввести, чтобы уменьшить ошибку?
6. Как определить скоростную ошибку?
7. Как определить ошибку по ускорению?

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Что такое нелинейная система?
2. Какие виды нелинейности Вы знаете?
3. Каково влияние начальных условий на устойчивость нелинейных систем?
4. Приведите примеры статических и динамических нелинейностей.
5. Что такое автоколебания системы?
6. Чем отличаются вынужденные колебания системы от автоколебаний?
7. В чём отличие затухающих колебаний нелинейных и линейных систем?
8. В чём суть первой теоремы Ляпунова?
9. Какие точные методы исследования устойчивости Вы знаете?
10. В чём суть графической интерпретации графического метода Попова?
11. Какую систему называют автономной?
12. Что называется фазовой плоскостью?
13. Что такое фазовое пространство?
14. Какая точка называется изображающей и где её обозначают?
15. Что называется предельным циклом?

Методические рекомендации при подготовке к зачету

Подготовка студентов к экзамену включает проработку лекций, в течении семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену, включая, конечно, подготовку к коллоквиумам, тестированию, выполнению лабораторных работ и их защиту.

Для подготовки к ответам на экзаменационные вопросы (они выдаются в конце семестра) студент должен использовать не только курс лекций, но и основную и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

В ходе подготовки к экзамену студенту необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных систематизированных знаний аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к экзамену должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

3.7. Распределение баллов текущего, рубежного контроля и экзамена

№		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3 точка
1.	Текущий контроль				
	посещение занятий	10 баллов	3 балла	3 балла	4 балла
	выполнение и защита лабораторных работ	21 балл	7 баллов	7 баллов	7 баллов
2.	Рубежный контроль				
	тестирование	15 баллов	5 баллов	5 баллов	5 баллов
	коллоквиум	24 баллов	8 баллов	8 баллов	8 баллов

Итого		70 баллов	23 балла	23 балла	24 балла
3.	Экзамен	30 баллов	min – 15, max – 30 баллов		

3.6. Критерии оценивания

При освоении дисциплины формируются компетенции ОПК-1 и ОПК-5. Указанная компетенция формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, практики, выпускная квалификационная работа).

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- базовый уровень (**оценка «удовлетворительно»**) является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень (**оценка «хорошо»**) характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

высокий уровень (**оценка «отлично»**) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

*Форма билета для зачета
по учебной дисциплине*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий
Дисциплина – Основы управления техническими средствами

БИЛЕТ № 1

1. Что такое объект управления и каковы различия его технологических регулируемых параметров?
2. Чем отличается система автоматического управления от системы точного регулирования?
3. Какие способы улучшения качества систем автоматического управления Вы знаете?

Руководитель ОПОП
к.т.н, доцент

_____ О.А. Молоканов

Зав. кафедрой электроники
и цифровых информационных технологий,
д.т.н., профессор

_____ Р.Ш. Тешев