

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра общеобразовательных дисциплин и IT-технологий

Фонд
оценочных средств
по дисциплине «*Основы автоматизированных систем управления*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Кумертау 2022

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по дисциплине «Основы автоматизированных систем управления», рабочая программа по которой зарегистрирована под учетным номером

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании
кафедры ООД и IT-технологий

наименование кафедры

протокол № 1 от "1" сентября 2022г.

И.о.зав. кафедрой

ООД и IT-технологий

наименование кафедры



подпись

Д.К.Афанасова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ООД и IT-технологий

должность



подпись

Д.К.Афанасова

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК*-4 Способен применять систему автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	ПК*-4-В-2 Применяет основные методы работы в современных системах автоматизированного проектирования ПК*-4-В-5 Понимает принципы проектирования систем автоматизации и управления	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения промышленных SCADA-систем - промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем 	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня Тестирование</p> <p>Устное индивидуальное собеседование – опрос,</p>
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать системы автоматического и автоматизированного управления, с применением современных встроенных средств разработки и языков программирования SCADA-систем - устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем - организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем 	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня Письменные контрольные работы на решение типовых задач.</p> <p>Устное индивидуальное собеседование – защита РГЗ, РПР.</p>
		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-системы - основными языками программирования SCADA-систем 	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Выполнение индивидуального творческого задания.</p>

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
		<ul style="list-style-type: none"> - программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем - навыками адекватной формулировки задач, решаемых методами излагаемыми в курсе - навыками применения средств и методов вычислительной техники 	

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине», регистрационный номер № 46-Д от 03.04.2012 г.

1 В программные средства помехозащищенности промышленной шины входит...

1. экранирование;
2. резервирование или дублирование линий связи;
3. контроль и исправление ошибок в пакетах передачи данных

2 Системы АСУТП развивались по схеме...

1. систем телемеханики-> системы автоматического регулирования (САР)-> автоматизированные системы управления технологическими процессами(АСУТП);
2. системы автоматического регулирования (САР)-> систем автоматического управления(САУ)-> автоматизированные системы управления технологическими процессами(АСУТП);
3. систем автоматического управления(САУ)-> системы автоматического регулирования (САР)-> автоматизированные системы управления технологическими процессами(АСУТП).

3 Объектом управления систем автоматического управления (САУ) является...

1. отдельные параметры, установки, агрегаты;
2. рассредоточенные в пространстве объекты

4 Вопрос: Объектом управления систем автоматического регулирования (САР) является...

1. отдельные параметры, установки, агрегаты
2. рассредоточенные в пространстве объекты.

5 Распределенные Системы Управления (DCS) ...

1. состоят из отдельных узлов, объединенных в сеть по интерфейсам
2. построены по принципам клиент серверной технологии
3. обеспечивают организационную сторону технологического процесса: планирование операций, обеспечение требуемого качества продукции, управление персоналом.

6 Автоматизируемый процесс связан с обработкой информации, то такая система называется

1. автоматизированной информационной системой
2. системой автоматической обработки информации
3. цифровой системой информации

7 Автоматизированные информационные системы...

1. требует постоянного присутствия персонала
2. присутствие персонала требуется в определенных ситуациях в зависимости от ситуации
3. персонал нужен в начале и конце рабочего дня

8 Какие информационные сети используются в корпоративных информационных сетях

1. локальные LAN (Local Area Net).
2. региональные масштаба города MAN (Metropolitan Area Network);
3. глобальная (Wide Area Network).
4. торговые сети - ETNs (Electronic Trading Networks).
5. автоматизированные торговые сети ECN (Electronic Communication Network).
6. сети железных дорог.
7. сети автомобильных дорог.

9 Укажите характеристики информационной системы, которые можно использовать для ее оценки и выбора

1. функциональные возможности.
2. количество программных модулей.
3. форматы данных.
4. надежность и безопасность.
5. практичность и удобство.
6. структура баз данных.
7. эффективность.
8. сопровождаемость.

10 Укажите функции управления предприятием, которые поддерживают современные информационные системы

1. планирование;
2. премирование;
3. учет;
4. анализ;
5. распределение;
6. регулирование.

А.1 Вопросы для опроса:

Тема 1 Основные понятия теории управления

- 1 Понятие об автоматической системе и автоматическом управлении.
- 2 Разомкнутые АС. Принцип управления по возмущению.
- 3 Замкнутые АС. Принцип управления по отклонению.
- 4 Функциональная схема АС.
- 5 Классификация замкнутых АС.

Тема 2 Анализ непрерывных линейных систем

- 1 Понятие устойчивости линейной АС. Математические условия устойчивости.
- 2 Алгебраический критерий устойчивости.
- 3 Частотный критерий устойчивости.
- 4 Логарифмический частотный критерий устойчивости.
- 5 Понятие качества АС.
- 6 Показатели качества переходного процесса системы при ступенчатом воздействии.
- 7 Классификация ошибок АС.

Тема 3 Способы описания и характеристики линейных систем

- 1 Способы описания линейных САУ (уравнения состояния, передаточные функции, структурные схемы).
- 2 Назначение стандартных воздействий.
- 3 Определение ступенчатого и импульсного воздействия.
- 4 Получения АЧХ и ФЧХ.
- 5 Построение АФЧХ в декартовых и полярных координатах.

Тема 4 Оценка устойчивости и качества регулирования линейных непрерывных систем

- 1 Понятие устойчивости, инвариантности.
- 2 Управляемость и наблюдаемость системы.
- 3 Оценки качества регулирования и устойчивости.
- 4 Условие устойчивости по Ляпунову.
- 5 Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица.
- 6 Прямые и косвенные методы определения показателей качества.
- 7 Постановка задачи и основы проектирования систем управления.

Блок В

В.0 Варианты заданий на выполнение РГЗ:

Задание 1. Известна передаточная функция автоматической системы (АС) в разомкнутом состоянии

$$W(p) = \frac{K}{p(1+T_1p)(1+T_2p)}, \text{ где } K=10 \text{ 1/с; } T_1=0,2\text{с; } T_2=0,05\text{с.}$$

1) Рассчитать установившуюся ошибку системы при $x(t)=2t$.

2) В среде МВТУ построить модель АС, снять переходную характеристику, по которой определить показатели качества в переходном и установившемся режиме и снять частотные характеристики для определения запасов устойчивости по фазе и амплитуде. Значения показателей качества сравнить с рекомендуемыми значениями.

3) При отличии показателей качества АС от требуемых произвести коррекцию динамических свойств АС с помощью последовательного корректирующего устройства.

Задание 2. Известна передаточная функция автоматической системы в разомкнутом состоянии

$$W(p) = \frac{K(1+T_1p)}{p(1+T_2p)}, \text{ где } K=30 \text{ 1/с; } T_1=0,2\text{с; } T_2=3\text{с.}$$

Требуется:

1) Рассчитать установившуюся ошибку системы при $x(t)=2t$.

2) В среде МВТУ построить модель АС, снять переходную характеристику, по которой определить показатели качества в переходном и установившемся режиме и снять частотные характеристики для определения запасов устойчивости по фазе и амплитуде. Значения показателей качества сравнить с рекомендуемыми значениями.

3) При отличии показателей качества АС от требуемых произвести коррекцию динамических свойств АС с помощью последовательного корректирующего устройства.

Задание 3. Известна передаточная функция САУ в разомкнутом состоянии

$$W(p) = \frac{K(1+T_1p)}{(1+T_2p)(1+T_3p)(1+T_4p)}, \text{ где } K=20 \text{ 1/с; } T_1=0,4\text{с; } T_2=0,8\text{с; } T_3=0,2\text{с; } T_4=2\text{с.}$$

Требуется:

1) Рассчитать установившуюся ошибку системы при $x(t)=2t$.

2) В среде МВТУ построить модель АС, снять переходную характеристику, по которой определить показатели качества в переходном и установившемся режиме и снять частотные характеристики для определения запасов устойчивости по фазе и амплитуде. Значения показателей качества сравнить с рекомендуемыми значениями.

3 При отличии показателей качества АС от требуемых произвести коррекцию динамических свойств АС с помощью последовательного корректирующего устройства.

В.1 Темы лабораторных работ

Построение АФЧХ в декартовых и полярных координатах

Динамические характеристики элементов и систем управления.

Блок С

С Выполнение индивидуального творческого задания.

1 Автоматическая система описана дифференциальным уравнением с постоянными коэффициентами $T_2 \frac{dU_2(t)}{dt} + U_2(t) = K \left(T_1 \frac{dU_1(t)}{dt} + U_1(t) \right)$.

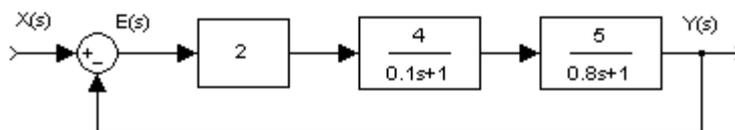
Требуется найти выражение для передаточной функции системы.

2 Математическая модель устройства представлена в виде передаточной функции

$W(P) = \frac{y(P)}{x(P)} = \frac{Kp}{1+TP}$. Требуется найти выражения для амплитудной и фазовой частотных характеристик.

3 Построить ЛАЧХ интегрирующего и дифференцирующего звеньев с параметрами $T_u = T_d = 0.1c$ и сравнить их.

4 Математическая модель САУ представлена структурной схемой. Требуется определить передаточные функции системы в разомкнутом замкнутом состояниях.



5 Математическая модель устройства представлена в виде передаточной функции

$W(p) = \frac{K(1+T_1p)}{p(1+T_2p)(1+T_3p)}$. Требуется найти выражения для АЧХ и ФЧХ в логарифмическом масштабе.

Блок D

Экзаменационные вопросы

1. Понятие об автоматической системе и автоматическом управлении.
2. Разомкнутые АС. Принцип управления по возмущению.
3. Замкнутые АС. Принцип управления по отклонению.
4. Функциональная схема АС.
5. Классификация замкнутых АС.

6. Понятие устойчивости линейной АС. Математические условия устойчивости.
7. Алгебраический критерий устойчивости.
8. Частотный критерий устойчивости.
9. Логарифмический частотный критерий устойчивости.
10. Понятие качества АС.
11. Показатели качества переходного процесса системы при ступенчатом воздействии.
12. Классификация ошибок АС.
13. Способы описания линейных САУ (уравнения состояния, передаточные функции, структурные схемы).
14. Назначение стандартных воздействий.
15. Определение ступенчатого и импульсного воздействия.
16. Получения АЧХ и ФЧХ.
17. Построение АФЧХ в декартовых и полярных координатах.
18. Понятие устойчивости, инвариантности.
19. Управляемость и наблюдаемость системы.
20. Оценки качества регулирования и устойчивости.
21. Условие устойчивости по Ляпунову.
22. Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица.
23. Прямые и косвенные методы определения показателей качества.
24. Постановка задачи и основы проектирования систем управления

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий	Выполнено 85-100 % заданий предложенного теста
Хорошо	2. Своевременность выполнения	Выполнено 70-84 % заданий предложенного теста
Удовлетворительно	3. Правильность ответов на вопросы	Выполнено 50-69 % заданий предложенного теста
Неудовлетворительно	4. Самостоятельность тестирования	Выполнено менее 0-49 % заданий предложенного теста

Оценивание выполнения лабораторных работ

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения задания на исследование; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Правильно обоснованы полученные результаты исследования ИС, в полном владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
	4. Самостоятельность решения.	решения профессиональных задач, правильно и в полном объеме отвечает на поставленные вопросы
Хорошо		Правильно обоснованы полученные результаты исследования ИС, владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, правильно отвечает на поставленные вопросы, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы
Удовлетворительно		С затруднением обосновывает полученные результаты исследования, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, имеет недостаточные навыки владения методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
Неудовлетворительно		Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно и с большими затруднениями обосновывает полученные результаты исследования или не справляется с ними самостоятельно, имеет слабые навыки в разработке программных средств

Оценивание выполнения практических заданий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо	4. Самостоятельность решения;	

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
	5. и т.д.	правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, умеет тесно увязывать теорию с практикой, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо	6. Оригинальность ответа.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, продемонстрированы знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы,

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		приводит примеры. Однако допускается неточность в ответе или решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы. Решение практических заданий не выполнено, не получены ответы на дополнительные наводящие вопросы преподавателя.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Практические задания выполняются на практических занятиях. Лабораторные работы выполняются на лабораторных занятиях.

Обучающийся предварительно оповещается о выдаче заданий и перечне теоретического материала, который должен быть самостоятельно изучен и повторен перед практическими и лабораторными занятиями.

Тестирование проводится с помощью автоматизированной программы «АИСТ».

На тестирование отводится 30-40 минут. Вариант тестовых заданий включает 20-30 вопросов. Оценивается по таблице оценивания выполнения тестов.

Методические указания по выполнению индивидуальных творческих заданий (ИТЗ)

Активные формы творческих заданий открывают большие возможности для проверки усвоения теоретического и практического материала. В основе выполнения индивидуальных творческих заданий на практических занятиях лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Данный метод работы всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся – индивидуальную, парную, групповую, которую они выполняют в течение определенного отрезка времени. Он всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей.

При выполнении индивидуальных творческих заданий необходимо придерживаться следующих правил:

- 1) начинать следует всегда с выбора темы задания, его типа, количества участников;
- 2) далее следует распределить выполняемые задачи в рамках задания по группам, обсудить возможные методы исследования, поиска информации, творческих решений;
- 3) потом необходимо организовать самостоятельную работу по своим индивидуальным или групповым исследовательским, творческим задачам;
- 4) обязательно обсуждать полученные промежуточные данные в группах.

Выполнение индивидуальных творческих заданий предусматривает определенную последовательность действий:

- определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования;
- выдвижение гипотез и обсуждение методов их решения обсуждение способов представления конечных результатов (презентация, защита творческого отчета);
- подведение итогов, оформление результатов, их презентация формулирование выводов по выполненному индивидуальному творческому заданию.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Экзамен может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Вопросы для экзамена утверждаются на заседании кафедры текущего учебного года и подписываются заведующим кафедрой. Форма проведения экзамена, содержание заданий определяется преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине.

Перечень примерных вопросов, заданий и критерии оценки доводятся до сведения обучающихся в начале изучения дисциплины. Число вопросов, включаемых в задание, должно быть не менее двух и не более пяти, при этом вопросы могут носить как теоретический, так и прикладной характер. На экзамен могут выноситься типовые задачи, проработанные в течение семестра на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Содержание вопросов и задач, включаемых в задание, должно соответствовать учебной программе дисциплины.

Экзамен проводится в соответствии с утвержденным расписанием, определяющим время и место его проведения.

При проведении устного экзамена обучающийся получает вопросы к экзамену. Преподаватель, проводящий экзамен имеет право с целью выяснения глубины знаний задавать обучающимся не более 2-3 дополнительных вопросов в рамках тем. Экзамен должен быть методически обеспечен (программа курса и критерии оценок, утвержденные на заседании кафедры). Во время экзамена обучающийся имеет право пользоваться схемами, таблицами и другой справочной литературой только при наличии соответствующего разрешения кафедры.

При подготовке к устному экзамену обучающийся ведет записи на листе подготовки к ответу, который затем сдает преподавателю, проводящему экзамен. Лист подготовки к ответу может быть рассмотрен в случае подачи обучающимся апелляции.

Экзамен в форме письменной работы выполняется под наблюдением преподавателя.

Экзамен в форме тестирования (экзамен в письменном виде) включает вопросы и (или) задачи по всему курсу. Продолжительность тестирования должна быть не менее одного, но не более трех академических часов. Продолжительность экзамена в форме компьютерного тестирования должна быть не менее одного, но не более двух академических часов.

Проверка письменных работ и тестов осуществляется преподавателем, на последней странице письменной работы и теста ставится дата проверки и подпись преподавателя.

Результаты письменной работы и теста должны быть объявлены в течение 24 часов после завершения экзамена. Листы подготовки к устному зачету, письменные работы и результаты тестирования должны храниться на кафедре до окончания срока апелляции.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился» и заверяется подписью преподавателя.

Если во время сдачи или пересдачи экзамена со стороны обучающегося допущены нарушения учебной дисциплины (списывание, использование средств мобильной связи, ПК, аудиоплейеров, других технических устройств), нарушения Правил внутреннего распорядка Кумертауского филиала ОГУ, предпринята попытка подлога документов, преподаватель вправе удалить обучающего с экзамена с выставлением в ведомости отметки «неудовлетворительно».

Компетенции, знания, умения и навыки обучающихся оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».