

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор НТИ (филиал) СКФУ  
\_\_\_\_\_ Ефанов А.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине

**«Автоматизированное управление техническими системами»**

(Электронный документ)

Направление подготовки	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	очно-заочная
Год начала обучения	2022
Изучается в 2 семестре	

## Предисловие

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) «Информационно-управляющие системы» по дисциплине «Автоматизированное управление техническими системами»

2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разработан на основе рабочей программы дисциплины «Автоматизированное управление техническими системами» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) «Информационно-управляющие системы» по дисциплине «Автоматизированное управление техническими системами»

3. Разработчик: доцент кафедры Информационных систем, электропривода и автоматики Д.В. Болдырев,

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Информационных систем, электропривода и автоматики.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Информационных систем, электропривода и автоматики.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель: Е.Н. Мельникова — председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены экспертной группы

А.И. Колдаев — и. о зав. кафедрой ИСЭиА

Д.В. Болдырев — доцент кафедры ИСЭиА

Эксперт, проводивший внешнюю экспертизу:

Д.И. Лищенко — ведущий специалист ЦЦРТО КИПиА АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) «Информационно-управляющие системы» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Автоматизированное управление техническими системами».

7. Срок действия ФОС: на срок реализации образовательной программы.

## Паспорт фонда оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине «Автоматизированное управление техническими системами»

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
Направленность (профиль): Информационно-управляющие системы  
Квалификация выпускника: Магистр  
Форма обучения: Очно-заочная  
Учебный план: 2022 г.

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестации	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня	
						Базовый	Повышенный
ОПК-11	Темы: 1-2	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования	45	31
ОПК-11	Темы: 1-2	Собеседование	Промежуточный	Устный	Вопросы для собеседования	7	5

Составитель: Д.В. Болдырев

**Вопросы для собеседования**  
по дисциплине «Автоматизированное управление техническими  
системами»

**Базовый уровень**

Тема 1. Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств

1. Что такое технологический режим?
2. Что такое процесс управления технологическим процессом?
3. Какое влияние оказывают возмущения на технологический процесс?
4. Что является объектом управления?
5. Что является целью управления?
6. Каково назначение регулирующего параметра?
7. В чем заключается иерархический принцип управления?
8. Каковы цели управления на различных иерархических уровнях?
9. Что является объектом управления на разных уровнях управления технологическим процессом?
10. Назовите этапы развития автоматизации.
11. Какие существуют классы систем автоматизации? В чем сущность автоматического и автоматизированного управления.
12. Дайте определение понятия «автоматизированная система управления».
13. Что называется автоматическим регулятором?
14. Как классифицируются автоматические регуляторы?
15. Что называется позиционным регулятором?
16. Запишите уравнение динамики, выражение переходной характеристики и передаточную функцию П-регулятора.
17. Запишите уравнение динамики, выражение переходной характеристики и передаточную функцию И-регулятора.
18. Запишите уравнение динамики, выражение переходной характеристики и передаточную функцию ПИ-регулятора.
19. Запишите уравнение динамики, выражение переходной характеристики и передаточную функцию ПД-регулятора.
20. Запишите уравнение динамики, выражение переходной характеристики и передаточную функцию ПИД-регулятора.
21. Какие типовые структуры систем управления технологическими процессами используют в настоящее время?
22. Дайте характеристику типовой структуре локальной системы контроля, регулирования и управления.
23. Дайте характеристику типовой структуре системы централизованного контроля, регулирования и управления.
24. Дайте характеристику типовой структуре системы с прямым цифровым управлением от УВМ.
25. Как формулируется общая задача управления ТП?
26. Какие возмущения относятся к возмущениям, допускающим стабилизацию?
27. Что называется контролируемыми и неконтролируемыми возмущениями?

28. Какие воздействия называются регулирующими и регулируемыми?

- Тема 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами
1. Приведите классификацию АСУТП по уровню, занимаемому ТОУ и АСУТП в организационно-производственной структуре предприятия; по характеру протекания технологического процесса во времени.
  2. Приведите классификацию АСУТП по показателю условной «информационной мощности» ТОУ; по уровню функциональной надежности АСУТП.
  3. Приведите классификацию АСУТП по типу функционирования АСУТП.
  4. Приведите группы функций АСУТП по направленности действий (назначению функции) и по содержанию этих действий.
  5. Какие функции относятся к управляющим функциям АСУТП? Приведите примеры.
  6. Какие функции относятся к информационным функциям АСУТП? Приведите примеры.
  7. Какие режимы различают для реализации функций системы в зависимости от степени участия людей в выполнении этих функций.
  8. Какие основные требования предъявляются к АСУТП?
  9. Какие основные требования предъявляются к составным частям АСУТП (структуре и составу технического, программного, информационного и организационного обеспечений)?
  10. Опишите схему взаимодействия основных компонентов АСУТП.
  11. Перечислите достоинства цифровые технологии обработки информации и управления.
  12. Основные этапы разработки АСУТП.
  13. Принципы создания АСУТП.
  14. Принципы выбора структуры АСУТП.
  15. Последовательность этапов системотехнического синтеза АСУТП.
  16. Приведите пример типовой структуры технических средств систем управления.
  17. Дайте характеристику задачам, решаемым на предпроектной стадии.

## Повышенный уровень

Тема 1. Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств

1. Покажите на структурной схеме АСР сигналы, соответствующие пяти составляющим процесса регулирования.
2. Из каких элементов состоит АСР? Как они связаны между собой?
3. Каковы общие свойства сигналов АСР?
4. В чем разница между входными и выходными материальными потоками технологических аппаратов и входными и выходными сигналами этих аппаратов как объектов регулирования?
5. Почему системы управления нижней ступени иерархии могут работать в автоматическом режиме, т. е. без участия человека, а на верхних ступенях участие человека в процессе управления необходимо?
6. Какова роль локальных АСР при управлении промышленным предприятием?
7. Охарактеризуйте предприятие как объект управления.
8. Изложите классификацию систем автоматизации по их назначению
9. Приведите формулировку АСУТП.
10. Дайте определение понятиям «технологический объект управления», «автоматизированный технологический комплекс», «критерий управления».

11. Приведите этапы выбора системы автоматизации.
12. Приведите формулировку общей задачи управления технологическим процессом.
13. В чем сущность декомпозиции общей задачи управления?
14. Для чего проводится анализ основных аппаратов как объектов регулирования?
15. Что служит исходными данными для выявления всех существенных входных и выходных переменных и анализа статических и динамических характеристик каналов возмущения и регулирования?
16. Назовите группы существенных факторов, влияющие на процесс регулирования?
17. Как выбрать каналы регулирования для проектируемых АСР?

## Тема 2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами

1. Как использовать классификацию для выбора систем-аналогов разрабатываемой АСУТП?
2. Приведите группы функций АСУТП по направленности действий (назначению функции) и по содержанию этих действий.
3. Какие варианты различают в выработке (принятии) решений и их реализации для управляющих функций в автоматизированном режиме?
4. Как достигается выполнение функций АСУТП?
5. Дайте характеристику видам обеспечений АСУТП.
6. Приведите общие требования, которым должны соответствовать каждая АСУТП в целом и ее составные части.
7. Назовите функции УСО.
8. Приведите виды УСО по характеру обрабатываемого сигнала, по направлению прохождения данных.
9. Роль контроллеров в АСУТП, их физическая и программная надежность
10. В чем заключается предварительный расчет технико-экономической эффективности разрабатываемой системы?
11. Какой показатель характеризует экономическую эффективность АСУТП?
12. Какой показатель является основным источниками экономической эффективности систем автоматизации химико-технологических процессов?
13. Привести обобщенную схему функциональной структуры автоматизированной системы управления.
14. Назовите основное достоинство децентрализованных систем управления.

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются некоторые неточности, недостаточно правильные формулировки в изложении программного материала, затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: вопросы для определения уровня освоения знаний по предложенным темам.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компонент компетенции:

Знать: современные методы исследования автоматизированного оборудования.

Уметь: разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования.

Владеть: навыками исследования автоматизированного оборудования.

Предлагаемые студенту задания позволяют сформировать у студентов систему профессиональных знаний, позволяющих успешно осуществлять автоматизацию технических и технологических объектов и систем.

Вопросы повышенного уровня требуют от студентов умения анализировать и обобщать важные проблемы в области автоматизации технологических процессов и производств.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо подготовить ответы на вопросы в устной форме. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования любыми справочными материалами, предложенными в рабочей программе дисциплины.

При проверке задания, оцениваются знания основных положений, регламентирующих автоматизацию технических и технологических объектов и систем.

### Оценочный лист

№ п/п	Фамилия, имя студента	Вид работы						Итог
		Соответствие ответа заданию	Раскрытие проблемы, темы	Ясность, четкость, логичность, научность изложения	Обоснованность излагаемой позиции, ответа	Самостоятельность в формулировке позиции	Четкость, обоснованность, научность выводов	
1								
2								
...								

Составитель: Д.В. Болдырев

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Вопросы для зачета с оценкой  
по дисциплине «Автоматизированное управление техническими  
системами»**

**Базовый уровень**

1. Общие сведения об автоматизации.
2. Динамические свойства объекта управления.
3. Системы автоматического регулирования.
4. Виды автоматического регулирования
5. Автоматические регуляторы.
6. Назначение АСУТП.
7. Иерархия управления промышленным предприятием.

**Повышенный уровень**

1. Технологический процесс как объект регулирования.
2. Функциональная архитектура АСУТП.
3. Техническая архитектура АСУТП.
4. Системная архитектура АСУТП.
5. Создание АСУТП.

**1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отметка «неудовлетворительно» выставляется также, если обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать.

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: вопросы для определения уровня освоения знаний по предложенным темам.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компонент компетенции:

Знать: современные методы исследования автоматизированного оборудования.

Уметь: разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования.

Владеть: навыками исследования автоматизированного оборудования.

Предлагаемые студенту задания позволяют сформировать у студентов систему профессиональных знаний, позволяющих успешно осуществлять автоматизацию технических и технологических объектов и систем.

Вопросы повышенного уровня требуют от студентов умения анализировать и обобщать важные проблемы в области автоматизации технологических процессов и производств.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо подготовить ответы на вопросы в устной форме. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования любыми справочными материалами, предложенными в рабочей программе дисциплины.

При проверке задания, оцениваются знания основных положений, регламентирующих автоматизацию технических и технологических объектов и систем.

### Оценочный лист

№ п/п	Фамилия, имя студента	Вид работы						Итог
		Соответствие ответа заданию	Раскрытие проблемы, темы	Ясность, четкость, логичность, научность изложения	Обоснованность излагаемой позиции, ответа	Самостоятельность в формулировке позиции	Четкость, обоснованность, научность выводов	
1								
2								
...								

Составитель: Д.В. Болдырев