

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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине «Технические средства автоматизации и управления»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2022
Реализуется в 6 семестре	

Введение

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Технические средства автоматизации и управления». Текущий контроль по данной дисциплине — вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Технические средства автоматизации и управления», разработанной в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

3. Разработчик: Болдырев Д.В., доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат технических наук, доцент

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н., председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики

Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Представитель организации-работодателя:

Остапенко Н.А., кандидат технических наук, ведущий конструктор КИЭП «Энергомера» филиал АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Технические средства автоматизации и управления».

05 марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ИД-1ПК-2	1-9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Экзамен	Промежуточный	Устный	Вопросы к экзамену
		Защита курсовой работы	Промежуточный	Устный	Индивидуальные задания
ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	1-9	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Экзамен	Промежуточный	Устный	Вопросы к экзамену
		Защита курсовой работы	Промежуточный	Устный	Индивидуальные задания

2 Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора(ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ПК-2. Способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1ПК-2 Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации в соответствии с техническим заданием	Неспособен рассчитывать и проектировать средства и системы автоматизации в соответствии с заранее определенным и требованиями	Ограниченно способен рассчитывать и проектировать средства и системы автоматизации в соответствии с заранее определенным и требованиями	Способен рассчитывать и проектировать средства и системы автоматизации в соответствии с заранее определенным и требованиями	Профессионально рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации в соответствии с заранее определенным и требованиями
<i>Компетенция:</i> ПК-3. Способен использовать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством				

<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1пк-3 Внедряет на производстве современные методы и средства автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивает ее инновационного потенциала.</p>	<p>Не умеет внедрять на производстве современных методов и средств автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивать ее инновационного потенциала</p>	<p>Демонстрирует ограниченные навыки внедрения на производстве современных методов и средств автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивания ее инновационного потенциала</p>	<p>Демонстрирует навыки внедрения на производстве современных методов и средств автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивания ее инновационного потенциала</p>	<p>Способен внедрять на производстве современные методы и средства автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивать ее инновационного потенциала</p>
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2пк-3 Осваивает средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции.</p>	<p>Не умеет осваивать средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции</p>	<p>Демонстрирует ограниченное умение осваивать средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции</p>	<p>Демонстрирует умение осваивать средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции</p>	<p>Способен осваивать средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции</p>
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3пк-3 Выполняет работы по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.</p>	<p>Не способен выполнять техническое оснащение рабочих мест, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.</p>	<p>Имеет ограниченные навыки технического оснащения рабочих мест, размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.</p>	<p>Имеет навыки технического оснащения рабочих мест, размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.</p>	<p>Способен выполнять техническое оснащение рабочих мест, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.</p>

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента.

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
6 семестр			
1	Собеседование по теме 1-5. Изучение принципов измерения и регулирования давления.	10 неделя	30
2	Собеседование по темам 6-9. Основные сведения, виды и характеристики клапанов.	14 неделя	25
	Итого за 6 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставяемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Процедура **зачета** как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра **менее 33** баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в

диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена
при 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
35-40	Отлично
28-34	Хорошо
20-27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена.

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
менее 53	Неудовлетворительно

3 Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

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.

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, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

2 Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

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

Процедура текущего контроля включает в себя три этапа: подготовительный, основной и завершающий.

Подготовительный этап включает: получение индивидуального задания и изучение теоретического материала. Основной этап предполагает подготовку проектной документации, включающую функциональную схему автоматизации и спецификацию оборудования. Завершающий этап предполагает оформление результатов решения задачи и их защиту путем оценки достоверности.

Предлагаемые студенту задания позволяют сформировать у студентов систему профессиональных знаний, позволяющих успешно осуществлять деятельность в области автоматизации технологических процессов и производств, и проверить компетенции ИД-1пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3. Принципиальным отличием заданий базового уровня от повышенного является сложность. Вопросы повышенного уровня требуют от студентов умения анализировать и обобщать важные проблемы деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее изучить теоретический материал, необходимый для решения поставленной задачи, и разработать соответствующую проектную документацию.

При проверке задания, оцениваются:

- соответствие выполненной работы заданию;
- знание теоретического материала и основной терминологии;
- умение применять теоретические знания для решения практических задач;
- качество представления результатов;
- степень самостоятельности при решении поставленной задачи;
- своевременность выполнения работы.

Оценочный лист

№ п/п	Фамилия И.О. студента	Оценка уровня теоретической	Оценка метода решения задачи	Оценка качества представления	Оценка достоверности полученных	Итого

		ПОДГОТОВКИ		результатов	результатов	
1						
2						
...						

Вопросы для собеседования

1. Сформулируйте определение регулировки измерительных приборов.
2. В каком случае возникает необходимость регулировки?
3. Какие точки называют точками регулировки?
4. Сформулируйте определение градуировки средств измерений.
5. Сформулируйте определение поверки средств измерений.
6. Приведите определение поверочной установки. Какими средствами измерений она укомплектована?
7. Сформулируйте определение вариации.
8. Сформулируйте определение погрешности измерений.
9. Приведите виды погрешностей.
10. В каком случае возникает дополнительная погрешность?
11. Сформулируйте определение класса точности.
12. Каким образом можно определить допустимые погрешности по классу точности?
13. Сформулируйте определение измерительного прибора, первичного и вторичного измерительного преобразователей.
14. Объясните назначение вторичного прибора.
15. Какие приборы являются электрическими аналоговыми?
16. Достоинства электрических аналоговых приборов и недостатки?
17. Дайте характеристику электрической передачи.
18. Дайте характеристику пневматической передачи.
19. Назначение ТЭП, принцип действия.
20. Что является чувствительным элементом ТЭП?
21. Изобразите термоэлектродную цепь.
22. Конструкция ТЭП.
23. Какие приборы являются измерительными для термоэда?
24. Назовите термоэлектродные материалы и термопары?
25. Требования, предъявляемые к термоэлектродам термопары?
26. Конструктивные особенности термометров сопротивления?
27. Назначение, область применения термометров сопротивления.
28. Типы термометров сопротивления.
29. Достоинства, недостатки термометров сопротивления.
30. Материалы чувствительных элементов термометров сопротивления.
31. Требования, предъявляемые к материалу чувствительного элемента термометров сопротивления.
32. Какие приборы являются измерительными для термометров сопротивления.
33. Правила установки терморезисторов.
34. Классификация приборов для измерения температуры.
35. Классификация приборов для измерения давления по принципу действия.
36. Классификация приборов для измерения давления по роду измеряемой величины.
37. Конструктивные особенности жидкостных приборов для измерения давления, принцип действия.
38. Какие приборы можно отнести к деформационным?
39. Объясните работу трубчато-пружинного манометра, область применения.
40. Виды мембран.
41. Из каких материалов изготавливают упругие гофрированные мембраны?
42. Что представляют собой мембранные коробки, мембранные блоки?
43. Что представляет собой сильфон? Из каких материалов изготавливается?
44. Особенности работы сильфона?

45. Правила установки приборов для измерения давления.
46. Как можно предохранить материал чувствительного элемента от воздействия горячих и токсичных сред?
47. Классификация приборов для измерения расхода в зависимости от метода измерения.
48. Как называются приборы для измерения количества вещества? Как называются приборы для измерения расхода?
49. Что представляет собой расходомер переменного перепада давления? Его конструктивные особенности.
50. Каким прибором измеряется перепад давлений на сужающем устройстве?
51. Назовите правила установки сужающих устройств.
52. Что представляет собой расходомер постоянного перепада давления?
53. Достоинства и недостатки ротаметров.
54. Что представляет электромагнитный расходомер?
55. Для измерения расхода каких сред можно применять расходомеры постоянного перепада давлений?
56. Основные виды счетчиков веществ, их назначение.
57. Классификация приборов для измерения уровня.
58. Особенности работы расходомера с визуальным отсчетом. Его достоинства, недостатки.
59. Каким образом и с помощью каких средств осуществляется дистанционный контроль уровня?
60. На чем основан принцип действия емкостного уровнемера?
61. На чем основан принцип действия акустического уровнемера?
62. Достоинство акустического уровнемера.
63. Какие расходомеры предназначены для измерения уровня сыпучих материалов?
64. Масс-спектрометры. Принцип действия, область применения масс-спектрометров.
65. Хроматографы. Принцип действия, область применения хроматографов.
66. Из каких основных частей состоит исполнительный механизм?
67. Виды пневматических приводов.
68. Чем отличаются поршневые пневмоприводы от мембранных?
69. Объяснить работу регулирующего клапана с мембранным приводом.
70. Объясните конструкцию пружинно- мембранного ИМ.
71. Объясните конструкцию поршневого ИМ?
72. Назовите основные элементы электрических исполнительных механизмов.
73. Какое исполнение могут иметь электрические исполнительных механизмы?
74. Назначение магнитных пускателей.
75. Достоинства и недостатки электрических исполнительных устройств.
76. Назовите основные показатели, определяющие размеры и конструкцию дроссельного РО.
77. По каким основным признакам различают регулирующие клапаны?
78. В каком случае клапан считается «нормально открыт», «нормально закрыт»?
79. В каком случае применяют двухседельный регулирующий орган?
80. Какие регулирующие органы используют на трубопроводе большого диаметра?
81. С какой целью используют позиционер?
82. Объясните работу пневматического исполнительного механизма с позиционером.
83. Назначение ручного дублера.
84. Назовите правила установки исполнительных устройств.
85. Что из себя представляет система автоматизированного проектирования?

86. Какой узел предусмотрен для уменьшения аддитивной погрешности?
87. Какой узел предусмотрен для уменьшения мультипликативной погрешности?
88. Какие значения измеряемой величины в диапазоне измерений принимают на практике в качестве точек регулировки?
89. При каких условиях должна определяться в процессе поверки основная погрешность средств измерений?
90. В каком интервале выбирается соотношения между допустимыми погрешностями образцового и поверяемого средств измерений?
91. Должен ли отличаться верхний предел измерений образцового средства измерений и верхний предел измерений поверяемого средства измерений?
92. Какие методы поверки применяются для средств технологических измерений?
93. Какие погрешности характеризуют точность измерения, а какие определяют точность прибора?
94. По каким критериям можно сделать вывод, что средство измерений не пригодно к эксплуатации?
95. В каких устройствах применяют узел сопло-заслонка?
96. Приведите пример электро-пневматического преобразователя.
97. В каких случаях используются частотные преобразователи?
98. Какой метод измерения положен в основу преобразователей? На чем он основан?
99. Какие преобразователи электрической аналоговой ветви нашли наибольшее применение?
100. Назовите выходной сигнал преобразователей электрической аналоговой ветви. От каких факторов он зависит?
101. С какой целью включают третий проводник в цепь термопары?
102. Изменяются ли т.э.д.с. термопары от включения в её цепь третьего проводника?
103. Из каких материалов выполняются соединительные провода для термопар?
104. Как Вы понимаете «введение поправки на температуру холодных спаев»?
105. Каким образом осуществляется автоматическое введение поправки на температуру холодных спаев в производственных условиях?
106. Любая ли пара разнородных проводников может образовать термопару?
107. Какие термометры сопротивления более чувствительны к изменению температуры и почему?
108. В каких случаях следует увеличивать длину погружения теплоприемника в измерительную среду и почему?
109. Объясните термин «предел пропорциональности». Что произойдет с чувствительным элементом при его превышении?
110. В каком случае в качестве чувствительного элемента применяют многовитковые спиральные пружины? Их достоинства.
111. Под воздействием какого давления происходит деформация anerоидной коробки?
112. От каких факторов зависит величина деформации мембраны под действием давления?
113. Под каким давлением заполнены anerоидные коробки и каким давлением определяется ее деформация?
114. С какой целью используют разделительные устройства?
115. Какие требования предъявляются к разделительной жидкости? Приведите примеры разделительной жидкости.
116. Объясните, каким образом меняется давление за диафрагмой и почему?
117. По каким критериям выбирается тип дифманометра?
118. Назовите другие виды сужающих устройств и чем они отличаются от диафрагмы? Их достоинства, недостатки?

119. С какой целью устанавливают конденсационные (уравнительные) сосуды?
120. Правила установки дифманометра-расходомера при измерении расхода пара.
121. Правила установки дифманометра-расходомера при измерении расхода агрессивной жидкости.
122. Правила установки дифманометра-расходомера при измерении расхода газа.
123. Для измерения каких сред применяют ротаметры?
124. Что должно быть предусмотрено на технологическом трубопроводе для снятия в поверку или замены счетчика?
125. Для измерения уровня каких сред применение ротаметров недопустимо?
126. Можно ли использовать счетчики для измерения уровня нефтей и нефтепродуктов?
127. Объяснить работу акустического уровнемера.
128. На чем основан принцип действия буйкового уровнемера? Объяснить его работу.
129. Для измерения уровня каких сред используют поплавково-ленточный уровнемер?
130. Классификация методов и приборов для контроля физических свойств веществ.
131. Классификация методов и приборов автоматического анализа состава материалов.
132. Какова величина рабочего хода штока пружинно- мембранного ИМ?
133. В каких случаях применяют поршневой ИМ?
134. Назовите соотношение между длительностями включенного и выключенного состояний электрических исполнительных механизмов.
135. В каком случае применяют для включения, отключения и реверсирования электродвигателей применяют релейную или контактную аппаратуру?
136. В каком случае применяют для включения, отключения и реверсирования электродвигателей применяют магнитные пускатели?
137. Клапаны какого диаметра применяют в промышленных условиях?
138. Каким образом различают клапаны по виду запорного устройства пары плунжер – седло?
139. В каких случаях снижается чувствительность к малым изменениями давления командного воздуха в пневматических регулирующих исполнительных устройствах.
140. Какие регулирующие органы используют для измерения расходов шламообразных потоков и сред?
141. С какой целью используется байпасная линия при установке исполнительных устройств?
142. Влияет ли направление потока вещества в трубопроводе на установку исполнительного устройства?
143. Каким устройством оборудуется корпус узла сальника в случае установки исполнительных устройств на линиях с горячими продуктами?
144. Что необходимо предпринять для предотвращения застывания вязких продуктов при установке исполнительных устройств?

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 Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседование в пределах списка вопросов.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ИД-1пк-2, ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3..

Для подготовки к данному оценочному мероприятию студенту необходимо заранее освоить теоретический материал.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и точность ответа на вопросы;
- умение находить и представлять разные варианты решения проблемы;
- умение указывать сильные и слабые стороны каждого решения;
- умение обосновывать собственную точку зрения на анализируемую проблему.

Оценочный лист:

№ п/п	Фамилия И.О. студента	Вид работы					Итого
		Уровень теоретической подготовки	Ясность, четкость, логичность, научность изложения	Обоснованность излагаемой позиции, ответа	Самостоятельность в формулировке позиции	Четкость, обоснованность, научность выводов	
1							
2							
...							

Вопросы к экзамену

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

1. Измерительные приборы, погрешности измерительных приборов и измерений.
2. Регулировка, градуировка и поверка измерительных приборов.
3. Структура ГСП.
4. Преобразователи электрической ветви.
5. Преобразователи пневматической ветви.
6. Преобразователи частотной ветви.
7. Классификация приборов для измерения температуры.
8. Методы и средства для измерения температуры.
9. Классификация приборов для измерения давления.
10. Методы и средства для измерения давления.
11. Классификация приборов для измерения расхода.
12. Измерение расхода методом постоянного перепада давлений.
13. Измерение расхода методом переменного перепада давлений.
14. Измерение количества жидкостей и газов. Счетчики веществ.
15. Электромагнитный, индукционный расходомеры.
16. Правила установки расходомеров.
17. Классификация приборов для измерения уровня.
18. Методы и приборы для измерения уровня.
19. Методы и приборы для анализа состава и измерения физических свойств веществ.
20. Исполнительные устройства.
21. Регулирующие органы.
22. Вспомогательная аппаратура исполнительных устройств.
23. Правила установки исполнительных устройств.

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, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

2 Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае

если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена
при 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
35-40	Отлично
28-34	Хорошо
20-27	Удовлетворительно

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

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры — в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса. Практические задания в билет не включаются.

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту не предоставляется право пользования дополнительными материалами.

Оценочные средства для курсовой работы

1. Примерная тематика курсовых работ

Направление деятельности	Примерная тематика
Научно-исследовательская	Исследование номенклатуры регулирующих органов
проектно-конструкторская	<p>Автоматизация установки абсорбции-десорбции аммиака в производстве карбамида</p> <p>Автоматизация установки кристаллизации и гранулирования в производстве карбамида</p> <p>Автоматизация установки абсорбции ацетилен</p> <p>Автоматизация установки компримирования углекислого газа в производстве карбамида</p> <p>Автоматизация установки кристаллизации и гранулирования в производстве карбамида</p> <p>Автоматизация пускового котла в производстве аммиака</p> <p>Автоматизация насосной высокого давления аммиака в производстве карбамида</p>
конструкторско-технологическая	<p>Автоматизация технологического комплекса гранулирования и сушки в производстве сложных минеральных удобрений</p> <p>Автоматизация отделения синтеза в производстве аммиака</p> <p>Автоматизация синтеза карбамида</p> <p>Автоматизация отделения конверсии в производстве азотной кислоты</p> <p>Автоматизация паровой конверсии метана в производстве аммиака</p> <p>Автоматизация процесса очистки конвертированного газа от CO₂ в производстве аммиака</p> <p>Автоматизация конверсии метана в производстве уксусной кислоты</p> <p>Автоматизация отделения синтеза в производстве уксусной кислоты</p>
Организационно-управленческая	<p>Оптимизация управления технологическим объектом</p> <p>Оптимизация управления технологическим процессом</p> <p>Оптимизация управления жизненным циклом продукции</p>

2. Структура проекта

Курсовой проект имеет следующую композиционную структуру: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, список используемых источников, приложения.

1. Аналитический раздел

Результаты обучения	Формулировка задания	Контролируемые компетенции, индикаторы
Способен анализировать технологический процесс как объект управления	Проанализировать технологический процесс как объект автоматизации	<p>ИД-1ПК-2</p> <p>ИД-2ПК-2</p> <p>ИД-3ПК-2</p> <p>ИД-1ПК-3</p> <p>ИД-2ПК-3</p> <p>ИД-3ПК-3</p>

Способен анализировать существующий уровень автоматизации технологического процесса для выявления его недостатков	Проанализировать существующий уровень автоматизации технологического процесса	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3
---	---	--

2. Проектный раздел

Результаты обучения	Формулировка задания	Контролируемые компетенции, индикаторы
Способен выделять наблюдаемые, регистрируемые и регулируемые параметры технологического процесса и внешние возмущения	Разработать функциональную схему автоматизации	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3
Способен обосновывать выбор средств контроля и управления	Выбрать и обосновать технические средства автоматизации	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3

3. Расчетный раздел

Результаты обучения	Формулировка задания	Контролируемые компетенции, индикаторы
Способен анализировать условия протекания гидромеханических процессов	Определить режим движения среды через регулирующий орган	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3
Способен выбирать регулирующий орган в зависимости от условий его эксплуатации и технологических режимов	Определить вид регулирующего органа	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3
Способен выполнять необходимые расчеты параметров регулирующих органов	Определить пропускную способность регулирующего органа	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3

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 отказался защищать курсовой проект.

2. Описание шкалы оценивания

Максимальная сумма баллов по **курсовому проекту** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой.

Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе

Рейтинговый балл	Оценка по 5-балльной системе
88-100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия осуществляется в соответствии Положением о выполнении и защите курсовых работ (проектов) в СКФУ. Предлагаемые задания позволяют проверить компетенции ИД-1ПК-2, ИД-1ПК-3, ИД-2ПК-3, ИД-3ПК-3.

При выполнении курсового проекта студент должен:

- изучить теоретический материал;
- выполнить расчет регулирующего органа;
- оформить результаты проектирования в соответствии с требованиями ГОСТ;
- представить их к защите.

При проверке проекта, оцениваются:

- соответствие выполненной работы заданию;
- правильность расчета регулирующего органа.

При защите проекта учитываются:

- знание теоретического материала и основной терминологии;
- умение применять теоретические знания для решения практических задач;

- качество представления результатов;
- степень самостоятельности при решении поставленной задачи;
- своевременность выполнения работы.

Оценочный лист:

№	Фамилия И.О. студента	Оценка уровня теоретической подготовки	Оценка метода решения задачи синтеза системы управления	Оценка качества представления результатов	Оценка достоверности полученных результатов