

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиков Бэдицо Батоевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.09.2024 15:42:18  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Инженерный факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Электрификация и  
автоматизация сельского  
хозяйства

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан инженерного  
факультета

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
дисциплины (модуля)**

**Б1.В.11 Основы микропроцессорной техники**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии**

**бакалавр**

Обеспечивающая  
преподавание дисциплины  
кафедра  
Разработчик (и)

Электрификация и автоматизация сельского  
хозяйства

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Инженерного  
факультета

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2022**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), практики в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно</b>					
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД <sub>ук-2</sub> -1 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Имеет навыки определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**2. РЕЕСТР  
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Перечень вопросов к зачету
	Критерии оценки к зачету
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)</b>	
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	1. Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	2. Перечень тестовых заданий
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	3. Темы рефератов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	4. Комплект заданий для контрольных работ
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	5. Задания для выполнения лабораторных работ
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	6. Перечень тем конспектов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	7. Комплект заданий для занятий в интерактивной форме (в малых группах)
	Критерии оценивания
Шкала оценивания	
8. Комплект кейс-заданий	
Критерии оценивания	
Шкала оценивания	

### 3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код компетенции	Название компетенции	Показатель освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	ИД <sub>УК-2-1</sub>	Полнота знаний	Знает как определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Перечень вопросов к зачету, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, темы рефератов, комплект заданий для занятий в интерактивной форме (работа в малых группах), комплект тестовых заданий, задания для
		Наличие умений	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся умений недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся умений, в целом достаточно для решения практических	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся умений, и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений, и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических	

имеющих ресурсов и ограниче ний			ограничений		(профессиональных) задач	стандартных практических (профессиональных) задач	(профессиональных) задач	выполнения лабор. работ, перечень тем конспектов, кейс-задания
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**  
**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.В.11 Основы микропроцессорной техники	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

**Перечень вопросов к зачету (УК-2)**

1. Микропроцессорные устройства.
2. Буквенные обозначения на функциональных схемах.
3. Управляющее устройство и объект управления.
4. Расчет и выбор первичных преобразователей.
5. Графические обозначения на функциональных схемах.
6. Обратные связи в системах автоматического управления.
7. Первичные преобразователи температуры.
8. Буквенные обозначения на принципиальных схемах.
9. Классификация автоматических систем управления.
10. Критерии устойчивости АСР.
11. Графические обозначения на принципиальных схемах.
12. Основные виды автоматизации.
13. Переходная, весовая и частотные характеристики
14. Вторичные приборы.
15. ГОСТы ЕСКД по автоматике.
16. Понятие о типовых воздействиях.
17. Параметры элементов автоматики.
18. Виды и типы схем.
19. Элементарные звенья АСР
20. Методика настройки тепловых реле.
21. Функциональная схема автоматизации.
22. Принцип действия и назначение электромагнитных реле.
23. Прибор КОМ-4
24. Принципиальная схема автоматизации
25. Исполнительные элементы автоматики.
26. Операторная форма записи дифференциального уравнения.
27. Схемы соединения и подключений.
28. Устройство и типы магнитных пускателей.
29. Стенд для настройки пуско-защитной аппаратуры.
30. Функции и параметры элементов автоматики.
31. Передаточный коэффициент порог чувствительности.
32. Статистические динамические характеристики объекта управления.
33. Автоматические регуляторы. Законы регулирования.
34. Автоматизация насосных установок.

35. Программные устройства
36. Автоматизация процессов микроклимата.
37. Алгебраические критерии устойчивости.
38. Принципиальная схема пуска АД.
39. Командный электропневматический прибор.
40. Устройства для защиты электродвигателей.
41. Экономическая эффективность автоматизации.
42. Автоматизация процессов в растениеводстве.
43. Логические элементы автоматики.
44. Последовательное и параллельное соединение звеньев.
45. Передаточная функция
46. Влагомеры
47. Частотные критерии устойчивости
48. Сушка с/х продукции
49. Электронные усилители
50. Схемы подключений.

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.1. Критерии оценки к зачету**

*зачет (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

*Зачет (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебнопрограммного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

*Зачет (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

*Незачет (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация текущего контроля успеваемости обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

**6.1 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов**

**Тема: Классификация технологических процессов и производственных систем**

1. Этапы технологического процесса.
2. Назначение технологического процесса на производстве.
3. Виды технологического процесса.
4. Структура производственной системы.
5. Основной производственный план производственной системы.
6. Планирование и управление спросом.

**Тема: Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления**

1. Принципы организации интерфейсов и локальных информационных сети в системах управления.

2. Информационные системы и сети.
3. Управление сетями.
4. Структура локальной вычислительной сети.
5. Схема корпоративной информационной системы.

**Тема: Системы управления движением**

1. Контроль над системами управления движением.
2. Развитие систем управления.
3. Современные системы управления движением.
4. Системы управления движением и навигация.
5. Классификация систем управления движением.

**Тема: Программное обеспечение систем управления движением**

1. Основные функции программного обеспечения систем управления движением.
2. Формирование и перестройка программного обеспечения систем управления движением.
3. Дистанционное управление.
4. Прикладное программное обеспечение
5. Дефекты программного обеспечения систем управления движением.

**Тема: Системы числового программного управления**

1. Основные принципы системы числового программного управления.
2. Классификация в зависимости от уровня.
3. Структурная схема ЧПУ
4. Ряд признаков ЧПУ.
5. Что обеспечивает ЧПУ?

**Тема: Системы оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами**

1. Что такое оперативно-диспетчерское управление.

Задачи системы оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами.

Особенности системы оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами.

Основные функции системы оперативно-диспетчерского управления технологическими процессами.

Прогнозирование объема производства и потребления в сфере электроэнергетики.

**Критерии оценивания:**

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
Менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 6.2 Классификация технологических процессов и производственных систем

Датчиком называется:

1. Устройство, усиливающее сигнал, поступающий с выхода первичного преобразователя.
2. Устройство, которое автоматически поддерживает постоянное значение выходной величины.
3. Устройство, преобразующее контролируемую величину в выходной сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки.
4. Усилительное устройство

Классификация устройств и элементов автоматики производится по:

1. Принципу действия
2. По функциональному назначению и виду энергии на входе и выходе
3. По статистической характеристике
4. По динамической характеристике

Передаточный коэффициент элемента автоматики называется статистическим в случае

$$1) k = \frac{y_1}{x_1} \quad 2) k = \frac{\Delta y}{\Delta x} \quad 3) k = f(\Delta x) \quad 4) k = \frac{x_1}{y_1}$$

Генераторные датчики:

1. Преобразуют контролируемый параметр в выходную величину
2. Вырабатывают ЭДС под действием измеряемой величины
3. Имеют выходной сигнал, пропорциональный измеряемой величине
4. Применяются как аккумуляторы

Схемы автоматизации классифицируются по

...

1. Способу подключения
2. Применяемых датчиков
3. Видам и типам
4. Исполнительных элементов

Измерительные преобразователи подразделяются

на...

1. Электрические и механические
2. Первичные и вторичные
3. Релейные и позиционные
4. Гидравлические и пневматические

Характеристическим уравнением системы является

1. Знаменатель передаточной функции
2. Числитель передаточной функции
3. Интеграл передаточной функции
4. Коэффициент

передачи Движение САУ

описывается...

1. Алгебраическим уравнением
2. Дифференциальным уравнением
3. Матрицей
4. Интегральным уравнением

Станция ШЭТ предназначена для электродвигателя насоса мощностью...

1. До 5 кВт
2. До 10 кВт
3. 10. .15 кВт
5. Свыше 15 кВт

Программное устройство УПУС-1 применяется для...

1. Защита электрического двигателя
2. Включение насоса
3. Управление освещением
4. Управление микроклиматом

**Критерии оценивания:**

полнота раскрытия темы;  
правильность формулировки и использования понятий и категорий;  
правильность выполнения заданий/ решения задач;  
аккуратность оформления работы и др.

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
Менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

**Темы для рефератов****Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления**

1. Локальные сети.
2. Интерфейсы в системах управления.
3. Проектирование интерфейсов.
4. Компьютерные сети.
5. Передача и обработка информации.
6. Глобальные сети.
7. Операционные системы управления сети доступа
8. Пользовательский интерфейс.
9. Информационные системы и принципы их создания
10. Принципы организации и функционирования локальных сетей

**Критерии оценивания:**

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

**Шкала оценивания:**

86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
56-70 баллов «удовлетворительно»	Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной - двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

**6.3 Комплект кейс-заданий**

Кейс для анализа. Внедрение автоматизированной системы управления технологическим процессом на цементном заводе

Завод расположен в небольшом городе. На предприятии доминирует общинная культура с низким уровнем конфликтности. В случае возникновения конфликта, размежевание сторон идет по «кланам»: местные - приезжие, производственники - рыночники и т.д. В коллективе развита ориентация на стабильность, устойчивость социальной и трудовой среды.

Технология производства. Схема технологического процесса такова: в карьере (около 3 км от завода) добывается основное сырье (глина и мел), которое по трубопроводам и в вагонах отправляется в сырьевое отделение, где происходит первый помол и смешивание; приготовленная таким образом сырьевая смесь, называемая шламом, поступает во вращающиеся печи, где с различными добавками шлам претерпевает II передел, в результате которого образуется клинкер, по химическому составу уже представляющий собой цемент. Далее наступает III передел - помол клинкера с добавками, откуда выходят уже различные марки цемента. Каждая марка загружается в отдельное хранилище - гигантскую круглую башню; наконец отдел сбыта и транспортный цех направляют продукцию потребителям.

Из групп, затрагиваемых автоматизацией, ключевое положение занимают бригады, работающие на обжиге сырья, помолу клинкера и отдел сбыта.

Автоматизация требует либо изменения функций одних работников, либо делает ненужными другие группы, что вызвало бурное и жесткое сопротивление всего персонала.

#### ПРИМЕР УЧАСТКА ОБЖИГА СЫРЬЯ

Основной состав рабочих на данном участке составляют 4 машиниста и 4 помощника (иногда это сыновья машинистов). Все пары работают посменно. Из всех рабочих они обладают самым высоким статусом, так как обслуживают самый сложный и ответственный участок. Поэтому рабочие здесь имеют самую высокую квалификацию: почти все окончили техникумы, а один - институт. Их заработная плата не зависит от выработки, оклад достигает уровня главных специалистов завода. В период до автоматизации машинисты и помощники осуществляли такие основные операции:

- регулирование температуры в разных участках печи посредством механизированного контроля за поступлением в печь газа;
- регулирование воздушного дутья в печи для разрежения сырьевой массы;
- регулирование поступления сырья в печь.

Лабораторные анализы проб сырья машинист дополняет визуальным контролем. Степень неопределенности в процессе обжига достаточно велика. Ошибки дорого обходятся всему предприятию. Подсистема «Обжиг» является частью общезаводской интегрированной автоматизированной системы управления технологическим процессом. Установлено 20 датчиков, которые контролируют процесс и подают информацию на центральный пульт. На пульте появились 8 операторов. Машинист должен был поделить часть своих функций с автоматикой. Новая система ведет процесс стабильнее машиниста, она сокращает период существенных отклонений в процессе обжига на 20- 30%. Зато машинист лучше справляется с управлением в случаях существенных или аварийных отклонений. Но кто будет решать, когда следует подключать систему, а когда машинисту брать управление на себя?

Группа операторов сформирована из молодых инженеров. Они еще не успели включиться в социальную среду и освоить локальные нормы. Для их субкультуры характерен культ технического рационализма. Своих партнеров - машинистов они считают вымирающей профессиональной категорией и в кулуарных разговорах опрометчиво восхищались американскими цементными заводами, производство на которых полностью автоматизировано.

С введением автоматизированной системы у машинистов расширились возможности наблюдения (4 экрана на которых видны зоны спекания в каждой из печей), увеличились прогнозные возможности, улучшились санитарно-гигиенические условия труда. Но при этом ужесточился внешний контроль за служебным поведением и появилась конкуренция с операторами «за контроль над печью».

#### ДЕЙСТВИЯ СТОРОН Со стороны персонала

- негативные слухи об увольнениях;
- луддизм (намеренные поломки оборудования);
- остаркизм по отношению к руководителю проекта.

Со стороны проектировщиков

- технизм;
- требования найти и наказать виновных.

Дирекция оказалась между молотом модернизации производства и наковальней социального равновесия в городе. Генеральный директор сам вырос в этой общинной культуре и испытывал сильное давление с обеих сторон, избегая больших увольнений и откладывая их.

Форма и порядок выполнения

1. Прочитайте текст кейса.
2. Выполните следующие задания.

I. Схематически отобразите технологию производства (Названия технологических переделов и их последовательность), покажите те участки, на которых будет осуществляться автоматизация управления. Напишите, что изменится после реализации проекта.

II. Составьте «силовое поле» изменений (см. тему 5) для данной ситуации. Оцените, какие силы, побуждающие или ограничивающие, преобладают. Обоснуйте свою точку зрения.

III. Если бы Вы являлись директором цементного завода, как бы осуществляли проект изменений? Перечислите основные пункты плана в той последовательности, которую считаете правильной.

3. Письменно оформите ответы, учитывая методические рекомендации.

**Критерии оценивания:**

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

**6.4 Задания для выполнения лабораторных работ**

№	Темы лабораторных работ	Трудоемкость по разделу, час. (Очная форма)	Методические указания	Форма контроля
1	Классификация технологических процессов и производственных систем	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
2	Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления	4	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
3	Системы управления движением	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
4	Программное обеспечение систем управления движением	4	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
5	Системы числового программного управления	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
6	Системы оперативнодиспетчерского управления технологическими процессами	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта

**Критерии оценивания:**

- правильность выполнения задания на лабораторную работу в соответствии с заданием;

- степень усвоения теоретического материала по теме лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
«отлично» (86-100 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
«хорошо» (71-85 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
«удовлетворительно» (56- 70 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями
«неудовлетворительно» (менее 56 баллов)	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

### 6.5 Представление конспекта по темам

#### Перечень тем:

1. Системы управления движением
2. Системы числового программного управления

#### Критерии оценивания:

- содержательность конспекта, соответствие плану;
- отражение основных положений;
- ясность, лаконичность изложения мыслей;
- грамотность изложения;
- конспект сдан в срок.

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрируется полнота использования учебного материала, составлен по плану, соблюдается логичность, последовательность изложения материала, аккуратность выполнения, читаемость конспекта, грамотность
71-85 баллов «хорошо»	демонстрируются использование неполного учебного материала, конспект выполнен по плану, недостаточно логично изложено,
56-70 баллов «удовлетворительно»	при выполнении конспекта наблюдается отклонение от плана, нарушена логичность, отсутствует внутренняя логика изложения, удовлетворительное внешнее оформление
0-55 баллов «неудовлетворительно»	тема не раскрыта, неудовлетворительное внешнее оформление

### 6.6 Комплект заданий для занятий в интерактивной форме (работа в малых группах)

#### Тема: Классификация технологических процессов и производственных систем

1. Этапы технологического процесса.
2. Назначение технологического процесса на производстве.
3. Виды технологического процесса.
4. Структура производственной системы.
5. Основной производственный план производственной системы.
6. Планирование и управление спросом.

#### Тема: Программное обеспечение систем управления движением

1. Основные функции программного обеспечения систем управления движением.
2. Формирование и перестройка программного обеспечения систем управления движением.
3. Дистанционное управление.
4. Прикладное программное обеспечение
5. Дефекты программного обеспечения систем управления движением.

#### Критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на лабораторную работу в соответствии с заданием;
- степень усвоения теоретического материала по теме лабораторной работы;

- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
«отлично» (86-100 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
«хорошо» (71-85 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
«удовлетворительно» (56-70 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями
«неудовлетворительно» (менее 56 баллов)	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

**6.8 Комплект тестовых заданий**

**Тема: Программное обеспечение систем управления движением**

1. Системы с управлением включает в себя следующие подсистемы (укажите ту составляющую, которая не является частью системы с управлением):
  - а) Управляющая система.
  - б) Объект управления.
  - в) Система связи.
  - г) Среда функционирования.
2. Информация, передаваемая системой связи - включает (укажите составляющую, которая не имеет отношения к категориям информации системы связи):
  - а) Входная информация, передаваемая по каналу прямой связи.
  - б) Выходная информация, передаваемая по каналу обратной связи.
  - в) Командная информация.
  - г) Информация о состоянии среды функционирования.
3. Укажите функций системы управления, которые отвечают операциям поиска и отображения информации:
  - а) Функции обмена информацией.
  - б) Функции принятия решений.
  - в) Рутинные функции обработки информации.
  - г) Нет правильного ответа.
4. Укажите группу функций, которая обеспечивает преобразование содержания информации о состоянии объекта управления и внешней среды в управляющую информацию:
  - а) Рутинные функции обработки информации.
  - б) Функции принятия решений.
  - в) Функции обмена информацией.
  - г) Нет правильного ответа.
5. Совокупность функций управления, выполняемых в системе при изменении среды, принято называть:
  - а) Управляющими воздействиями.
  - б) Множеством характеристик системы управления.
  - в) Циклом управления.
  - г) Другой ответ.
6. Что представляет собой носитель  $\{M\}$  модели:
  - а) Множество элементов, соответствующее предметной области.
  - б) Множеством характеристик модели.
  - в) Параметры состояния системы.
  - г) Другой ответ.
7. Укажите назначение предикатов  $P_1, \dots, P_n$  в записи кортежа  $\Psi = (\{M\}, P_1, \dots, P_n)$ :
  - а) Отображение наличия того или иного отношения между элементами предметной области.
  - б) Указание последовательности выполнения операций по обработке информации в системе управления.
  - в) Набор логических операций Лица, принимающего решения.
  - г) Другой ответ.

8. Содержательной областью предикатов  $P_1, \dots, P_n$  в представлении модели является:
- Некоторая логическая пропозициональная функция.
  - Носитель модели.
  - Сигнатура модели.
  - Другой ответ.
9. Сигнатурой модели  $\Psi$  называется:
- Некоторое абстрактное множество, задаваемое кортежем  $\Psi = (\{M\}, P_1, \dots, P_n)$
  - Множество элементов модели, соответствующих элементам предметной области.
  - Некоторая логическая пропозициональная функция, определенная для предметной области.
  - Набор предикатов, отображающих наличие того или иного отношения между элементами предметной области.
10. Предикат целостности  $P(\Psi_n, \Psi_1)$  определяет:
- Характеристики канала прямой связи в системе управления.
  - Характеристики канала обратной связи в системе управления.
  - Назначение системы.
- г) Семантику моделей  $\Psi_n, \Psi_1$  и семантику преобразования  $\Psi_n \rightarrow \Psi$

**Критерии оценивания:**

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено от 27 до 30 тестов
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено от 23 до 26 тестов
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено от 19 до 22 тестов
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено менее 19 тестов