

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
ФИО: Цыбиков Бэликто Батоевич  
Должность: Ректор  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»  
Дата подписания: 05.12.2025 17:12:10

Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

Агротехнический колледж

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор колледжа  
Очирова В.Н.

«06» мая 2025 г.

**Рабочая программа  
Дисциплины (модуля)**

**МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК**

**35.02.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ (АПК)**

Обеспечивающая преподавание **АТК**

дисциплины кафедра

Квалификация Техник

Форма обучения очная

Форма промежуточной Зачет  
аттестации

Объём дисциплины в З.Е. 0

Продолжительность в 82/ 0  
часах/неделях

Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП  
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

**Распределение часов дисциплины**

Курс 2 Семестр 3	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	26	26
Контактная работа	52	52
Сам. работа	30	30
Итого	82	82

Программу составил(и):

, Высшее, инженер-электрик, Электрификация и автоматизация сельского хозяйства Коновалова Анна Александровна

Программа дисциплины

**МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ (АПК) (приказ Минобрнауки России от 27.05.2022 г. № 368);

- ;

составлена на основании учебного плана:

о35.02.08\_Электротехнические системы в АПК\_1.ply

утвержденного методическим советом вуза от протокол № .

Программа одобрена на заседании агротехнического колледжа

**АТК**

Протокол № от

Директор колледжа Очирова В.Н.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнического колледжа от «\_\_»  
2025г., протокол №\_\_

Председатель методической комиссии агротехнического колледжа

Внешний эксперт (представитель работодателя)

подпись

И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании АТК		Утверждаю Директор АТК Очирова В.Н.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__г.		«__»__20__г.
2	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__г.		«__»__20__г.
3	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__г.		«__»__20__г.
4	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__г.		«__»__20__г.
5	20__/20__ г.г.	№__	«__»__20__г.		«__»__20__г.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	<p>Цели: формирование у обучающихся системы знаний, умений и практического опыта для организации и выполнения технического обслуживания, диагностики и ремонта автоматизированных и роботизированных технологических систем, обеспечивающих эффективность и бесперебойность производственных процессов на предприятиях агропромышленного комплекса.</p> <p>Задачи: Сформировать у студентов знание принципов действия, конструктивных особенностей и типовых схем построения основных автоматизированных и роботизированных систем, применяемых в АПК.</p> <p>Изучить методы и технологии технического обслуживания, диагностики и ремонта систем автоматики и робототехники.</p> <p>Освоить правила и нормы безопасной эксплуатации и ремонта автоматизированного оборудования, требования нормативной документации (ПТЭ ЭП, инструкции заводов-изготовителей).</p>
---	--

## ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	ПЦ
------------	----

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1	2 семестр	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий
2	1 семестр	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования
3	1 семестр	Инженерная графика
4	1 семестр	Основы бережливого производства
5	1 семестр	Техническая механика
6	1 семестр	Материаловедение
7	1 семестр	Основы электротехники
8	1 семестр	Основы механизации сельского хозяйства
9	1 семестр	Основы автоматики
10	2 семестр	Электротехнические материалы
11	2 семестр	Автоматизированные и роботизированные системы в АПК
12	2 семестр	Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов
13	2 семестр	Учебная практика
14	2 семестр	Производственная практика
15	2 семестр	Экзамен по модулю
16	2 семестр	Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий
17	2 семестр	Энергоснабжение предприятий АПК
18	2 семестр	Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК
19	2 семестр	Учебная практика
20	2 семестр	Производственная практика
21	2 семестр	Экзамен по модулю
22	1 семестр	Компьютерная графика

### Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	4 семестр	Метрология, стандартизация и подтверждение качества
2	4 семестр	Правовые основы профессиональной деятельности
3	4 семестр	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
4	4 семестр	Подготовка демонстрационного экзамена
5	4 семестр	Преддипломная практика
6	4 семестр	Выполнение работ по профессии слесаря - электрика
7	4 семестр	Учебная практика
8	4 семестр	Производственная практика
9	4 семестр	Экзамен по модулю
10	4 семестр	Проведение демонстрационного экзамена
11	4 семестр	Подготовка выпускной квалификационной работы

12	4 семестр	Защита выпускной квалификационной работы
13	4 семестр	Технологии ремонта и обслуживания электрооборудования
14	4 семестр	Информационные технологии в профессиональной деятельности

### **ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;;**

**Знать и понимать Основы технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем Устройство, принципы действия и технические характеристики систем автоматизации АПК**

**Методы и средства диагностики оборудования**

**Технологии проведения ремонтных работ**

**Систему планово-предупредительного ремонта (ППР)**

**Правила эксплуатации автоматизированных систем**

**Требования нормативной документации (ПТЭЭП, ГОСТ, инструкции заводов-изготовителей)**

**Особенности работы оборудования в условиях сельскохозяйственных предприятий:**

Уровень 1	Студент не знает и не понимает основные типовые и инновационные технологические процессы технического обслуживания, диагностики и ремонта автоматизированных и роботизированных систем в АПК.
Уровень 2	Студент знает и понимает основные типовые и инновационные технологические процессы технического обслуживания, диагностики и ремонта автоматизированных и роботизированных систем в АПК, но допускает ошибки
Уровень 3	Студент знает и понимает основные типовые и инновационные технологические процессы технического обслуживания, диагностики и ремонта автоматизированных и роботизированных систем в АПК

**Уметь делать (действовать) Проводить техническое обслуживание автоматизированных систем Выполнять диагностику оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов Определять и устранять неисправности в системах автоматизации Составлять графики ППР и вести техническую документацию Осуществлять контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования Проводить приемку оборудования из ремонта Анализировать причины отказов и простоев оборудования Соблюдать требования охраны труда и техники безопасности:**

Уровень 1	Студент не умеет сопоставлять различные известные способы и технологии выполнения работ по ТО и ремонту (например, методы поиска неисправности: визуальный осмотр, аппаратная диагностика, тестирование программы ПЛК) применительно к конкретному контексту
Уровень 2	Студент умеет сопоставлять различные известные способы и технологии выполнения работ по ТО и ремонту (например, методы поиска неисправности: визуальный осмотр, аппаратная диагностика, тестирование программы ПЛК) применительно к конкретному контексту, но допускает ошибки
Уровень 3	Студент умеет сопоставлять различные известные способы и технологии выполнения работ по ТО и ремонту (например, методы поиска неисправности: визуальный осмотр, аппаратная диагностика, тестирование программы ПЛК) применительно к конкретному контексту

#### Уровни сформированности компетенций

компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
-----------------------------	-------------	---------	---------

#### Оценки формирования компетенций

Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4
--	--	-----------------------------	------------------------------

#### 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
--	--	--	--

#### **КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;;**

**Знать и понимать Основы технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем Устройство, принципы действия и технические характеристики систем автоматизации АПК**

**Методы и средства диагностики оборудования**

**Технологии проведения ремонтных работ**

**Систему планово-предупредительного ремонта (ППР)**

**Правила эксплуатации автоматизированных систем**

**Требования нормативной документации (ПТЭЭП, ГОСТ, инструкции заводов-изготовителей)**

**Особенности работы оборудования в условиях сельскохозяйственных предприятий:**

Уровень 1	Студент не знает и не понимает основы производственной безопасности при коллективном выполнении работ: правила взаимного контроля, использования СИЗ, блокировок оборудования при групповом ремонте.
Уровень 2	Студент знает и понимает основы производственной безопасности при коллективном выполнении работ: правила взаимного контроля, использования СИЗ, блокировок оборудования при групповом ремонте., но допускает ошибки
Уровень 3	Студент знает и понимает основы производственной безопасности при коллективном выполнении работ: правила взаимного контроля, использования СИЗ, блокировок оборудования при групповом ремонте.

**Уметь делать (действовать) Проводить техническое обслуживание автоматизированных систем**

**Выполнять диагностику оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов**

**Определять и устранять неисправности в системах автоматизации**

**Составлять графики ППР и вести техническую документацию**

**Осуществлять контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования**

**Проводить приемку оборудования из ремонта**

**Анализировать причины отказов и простоев оборудования**

**Соблюдать требования охраны труда и техники безопасности:**

Уровень 1	Студент не умеет четко формулировать технические задачи и координировать действия с членами команды при выполнении комплексных работ по диагностике и ремонту автоматизированных систем.
Уровень 2	Студент умеет четко формулировать технические задачи и координировать действия с членами команды при выполнении комплексных работ по диагностике и ремонту автоматизированных систем., но допускает ошибки
Уровень 3	Студент умеет четко формулировать технические задачи и координировать действия с членами команды при выполнении комплексных работ по диагностике и ремонту автоматизированных систем.

#### Уровни сформированности компетенций

компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
-----------------------------	-------------	---------	---------

#### Оценки формирования компетенций

Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4
--	--	-----------------------------	------------------------------

#### 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
---	--	--	--

#### **КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.;**

**Знать и понимать Основы технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем**

**Устройство, принципы действия и технические характеристики систем автоматизации АПК**

**Методы и средства диагностики оборудования**

**Технологии проведения ремонтных работ**

**Систему планово-предупредительного ремонта (ППР)**

**Правила эксплуатации автоматизированных систем**

**Требования нормативной документации (ПТЭЭП, ГОСТ, инструкции заводов-изготовителей)**

**Особенности работы оборудования в условиях сельскохозяйственных предприятий:**

Уровень 1	Студент не знает и не понимает специализированную терминологию и аbbreviatuру на русском языке в области автоматизации, робототехники и технического обслуживания
Уровень 2	Студент знает и понимает специализированную терминологию и аbbreviatuру на русском языке в области автоматизации, робототехники и технического обслуживания ,но допускает ошибки
Уровень 3	Студент знает и понимает специализированную терминологию и аbbreviatuру на русском языке в области автоматизации, робототехники и технического обслуживания

**Уметь делать (действовать) Проводить техническое обслуживание автоматизированных систем**

**Выполнять диагностику оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов**

**Определять и устранять неисправности в системах автоматизации**

**Составлять графики ППР и вести техническую документацию**

**Осуществлять контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования**

**Проводить приемку оборудования из ремонта**

**Анализировать причины отказов и простоев оборудования**

**Соблюдать требования охраны труда и техники безопасности:**

Уровень 1	Студент не умеет читать и правильно интерпретировать международные условные графические и буквенные обозначения компонентов на схемах и в спецификациях.
Уровень 2	Студент умеет читать и правильно интерпретировать международные условные графические и буквенные обозначения компонентов на схемах и в спецификациях, но допускает ошибки
Уровень 3	Студент умеет читать и правильно интерпретировать международные условные графические и буквенные обозначения компонентов на схемах и в спецификациях.

**Уровни сформированности компетенций**

компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
<b>Оценки формирования компетенций</b>			
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4

**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
---	--	--	--

**КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ПК 3.1.: Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.;**

<b>Знать и понимать</b> Основы технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем Устройство, принципы действия и технические характеристики систем автоматизации АПК Методы и средства диагностики оборудования Технологии проведения ремонтных работ Систему планово-предупредительного ремонта (ППР) Правила эксплуатации автоматизированных систем Требования нормативной документации (ПТЭЭП, ГОСТ, инструкции заводов-изготовителей) Особенности работы оборудования в условиях сельскохозяйственных предприятий:
---

Уровень 1	Студент не знает и не понимает методы и средства технической диагностики электрооборудования и систем автоматизации: визуальный осмотр, инструментальный контроль, тестовые проверки с использованием контрольно-измерительных приборов (мультиметры, мегомметры, осциллографы).
Уровень 2	Студент знает и понимает методы и средства технической диагностики электрооборудования и систем автоматизации: визуальный осмотр, инструментальный контроль, тестовые проверки с использованием контрольно-измерительных приборов (мультиметры, мегомметры, осциллографы), но допускает ошибки
Уровень 3	Студент знает и понимает методы и средства технической диагностики электрооборудования и систем автоматизации: визуальный осмотр, инструментальный контроль, тестовые проверки с использованием контрольно-измерительных приборов (мультиметры, мегомметры, осциллографы)

**Уметь делать (действовать) Проводить техническое обслуживание автоматизированных систем**

**Выполнять диагностику оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов**

**Определять и устранять неисправности в системах автоматизации**

**Составлять графики ППР и вести техническую документацию**

**Осуществлять контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования**

**Проводить приемку оборудования из ремонта**

**Анализировать причины отказов и простоев оборудования**

**Соблюдать требования охраны труда и техники безопасности:**

Уровень 1	Студент не умеет осуществлять ремонт электрооборудования и систем автоматизации: заменять неисправные компоненты (датчики, исполнительные механизмы, модули управления), производить регулировку и настройку оборудования
Уровень 2	Студент умеет осуществлять ремонт электрооборудования и систем автоматизации: заменять неисправные компоненты (датчики, исполнительные механизмы, модули управления), производить регулировку и настройку оборудования, но допускает ошибки
Уровень 3	Студент умеет осуществлять ремонт электрооборудования и систем автоматизации: заменять неисправные компоненты (датчики, исполнительные механизмы, модули управления), производить регулировку и настройку оборудования

**Уровни сформированности компетенций**

компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
<b>Оценки формирования компетенций</b>			
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4

**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
---	--	--	--

#### КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК 3.2.: Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.;**

**Знать и понимать** Основы технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем  
**Устройство, принципы действия и технические характеристики систем автоматизации АПК**

**Методы и средства диагностики оборудования**

**Технологии проведения ремонтных работ**

**Систему планово-предупредительного ремонта (ППР)**

**Правила эксплуатации автоматизированных систем**

**Требования нормативной документации (ПТЭЭП, ГОСТ, инструкции заводов-изготовителей)**

**Особенности работы оборудования в условиях сельскохозяйственных предприятий:**

Уровень 1	Студент не знает и не понимает методы и средства контроля технического состояния электрооборудования и систем автоматизации
Уровень 2	Студент знает и понимает методы и средства контроля технического состояния электрооборудования и систем автоматизации, но допускает ошибки
Уровень 3	Студент знает и понимает методы и средства контроля технического состояния электрооборудования и систем автоматизации

**Уметь делать (действовать) Проводить техническое обслуживание автоматизированных систем**

**Выполнять диагностику оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов**

**Определять и устранять неисправности в системах автоматизации**

**Составлять графики ППР и вести техническую документацию**

**Осуществлять контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования**

**Проводить приемку оборудования из ремонта**

**Анализировать причины отказов и простоев оборудования**

**Соблюдать требования охраны труда и техники безопасности:**

Уровень 1	Студент не умеет проверять качество выполнения ремонтных работ и проводить приемку оборудования из ремонта
Уровень 2	Студент умеет проверять качество выполнения ремонтных работ и проводить приемку оборудования из ремонта, но допускает ошибки
Уровень 3	Студент умеет проверять качество выполнения ремонтных работ и проводить приемку оборудования из ремонта

#### Уровни сформированности компетенций

компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
Оценки формирования компетенций			
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4

#### 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
---	--	--	--

#### КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК 3.3.: Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.;**

**Знать и понимать** Основы технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем  
**Устройство, принципы действия и технические характеристики систем автоматизации АПК**  
**Методы и средства диагностики оборудования**  
**Технологии проведения ремонтных работ**  
**Систему планово-предупредительного ремонта (ППР)**  
**Правила эксплуатации автоматизированных систем**  
**Требования нормативной документации (ПТЭЭП, ГОСТ, инструкции заводов-изготовителей)**  
**Особенности работы оборудования в условиях сельскохозяйственных предприятий:**

Уровень 1	Студент не знает и не понимает систему планово-предупредительного ремонта (ППР) и технического обслуживания электрооборудования и автоматизированных систем на сельскохозяйственных предприятиях.
Уровень 2	Студент знает и понимает систему планово-предупредительного ремонта (ППР) и технического обслуживания электрооборудования и автоматизированных систем на сельскохозяйственных предприятиях, но допускает ошибки
Уровень 3	Студент знает и понимает систему планово-предупредительного ремонта (ППР) и технического обслуживания электрооборудования и автоматизированных систем на сельскохозяйственных предприятиях.

**Уметь делать (действовать)** Проводить техническое обслуживание автоматизированных систем

Выполнять диагностику оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов

Определять и устранять неисправности в системах автоматизации

Составлять графики ППР и вести техническую документацию

Осуществлять контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования

Проводить приемку оборудования из ремонта

Анализировать причины отказов и простоев оборудования

Соблюдать требования охраны труда и техники безопасности:

Уровень 1	Студент не умеет составлять графики планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания электрооборудования и автоматизированных систем
Уровень 2	Студент умеет составлять графики планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания электрооборудования и автоматизированных систем, но допускает ошибки
Уровень 3	Студент умеет составлять графики планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания электрооборудования и автоматизированных систем

#### Уровни сформированности компетенций

компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
-----------------------------	-------------	---------	---------

#### Оценки формирования компетенций

Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4
--	--	-----------------------------	------------------------------

#### 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
---	--	--	--

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Примечание (используемые форма текущего контроля успеваемости)
-------------	--------------------------------------	-----------	---------	-------	-------------	--

#### Раздел 1. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК

1.1	Основные понятия и структура автоматизированных систем в АПК	Лек	3	2	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос
-----	--	-----	---	---	--	--------------

1.2	Устройство, принцип действия и классификация реле	Лек	3	2	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос
1.3	Техническое обслуживание и ремонт устройств релейной защиты и автоматики	Лек	3	2	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос
1.4	Эксплуатация пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В	Лек	3	4	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос
1.5	Ремонт средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов	Лек	3	4	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос
1.6	Методы и средства диагностики автоматизированных систем	Лек	3	4	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос
1.7	Технологии ремонта автоматизированных и роботизированных систем	Лек	3	2	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос
1.8	Технологии ремонта автоматизированных и роботизированных систем сельскохозяйственной техники и системы технологических процессов	Лек	3	6	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос
1.9	Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации	Пр	3	2	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Устный опрос, тестирование
1.10	Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	Пр	3	2	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	тестирование
1.11	Определение устойчивости систем автоматического регулирования	Пр	3	2	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Тестирование
1.12	Определение показателей качества системы автоматического регулирования	Пр	3	2	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Тестирование
1.13	Освоение техники чтения схем автоматики	Пр	3	4	ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.	Решение задач

<b>1.14</b>	Выбор аппаратуры управления и защиты схем автоматики	Пр	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.</b>	Решение задач
<b>1.15</b>	Анализ работы термопары	Пр	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.</b>	Устный опрос
<b>1.16</b>	Анализ работы электромагнитных реле автоматики, реле времени, тепловых реле	Пр	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.</b>	устный опрос
<b>1.17</b>	Анализ работы электромагнитного исполнительного механизма	Пр	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.</b>	Устный опрос
<b>1.18</b>	Анализ работы полупроводниковых усилителей, магнитных усилителей	Пр	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.</b>	устный опрос
<b>1.19</b>	Анализ работы стабилизаторов автоматики	Пр	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.</b>	тестирование
<b>1.20</b>	Назначение и классификация автоматики энергосистем	Ср	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.</b>	Конспект
<b>1.21</b>	Автоматизированные системы сельскохозяйственных предприятий	Ср	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>ОК 01.,ОК 04.,ОК 09.,ПК 3.1.,ПК 3.2.,ПК 3.3.</b>	реферат

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

L1.1	Дайнеко В.А., Забелло Е.П., Прищепова Е.М. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 333 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=97276">https://znanium.com/catalog/document?id=97276</a>
L1.2	Ившин В.П., Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 402 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=329652">https://znanium.com/catalog/document?id=329652</a>
L1.3	Жежера Н.И. Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 240 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=361664">https://znanium.com/catalog/document?id=361664</a>
L1.4	Коновалова А. А. Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства». - , 2022. - 168 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/01670">https://elib.bgsha.ru/sotru/01670</a>

Дополнительная литература

L2.1	Ившин В.П., Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 400 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=303070">https://znanium.com/catalog/document?id=303070</a>
L2.2	Ившин В.П., Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 407 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=377775">https://znanium.com/catalog/document?id=377775</a>

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
359	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (359)	27 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска, системный блок, компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 3 стенда Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8 , Библиотечно-информационный корпус
166	Электротехническая мастерская и лаборатория электроснабжения (лаборатория тракторов, самоходных сельскохозяйственных и мелиоративных машин, автомобилей) (166)	14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащённые учебной мебелью, аудиторная доска, 2 стендов	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)

Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Znaniум»	<a href="http://znanium.ru/">http://znanium.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>

2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):

1	2
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	<a href="https://openedu.ru/course/">https://openedu.ru/course/</a>
Профессиональные базы данных	<a href="https://elib.bgsha.ru/pbd">https://elib.bgsha.ru/pbd</a>

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

Наименование программного продукты (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа

2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса

Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
--	--

3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Личный кабинет	http://lk.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	http://lk.bgsha.ru/	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)		
ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Коновалова Анна Александровна	Высшее, инженер-электрик, Электрификация и автоматизация сельского хозяйства	,

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ		
<p>Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медицинско-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;</li> <li>- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);</li> <li>- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;</li> <li>- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;</li> <li>- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);</li> <li>- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологии (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;</li> <li>- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);</li> <li>- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий;</li> <li>- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП СПО.</li> </ul> <p>В целях реализации ОПОП СПО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.</p>		
ВВЕДЕНИЕ		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.</li> <li>2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).</li> </ol>		

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) включают 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), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

### Перечень видов оценочных средств

- Перечень вопросов к зачету
- Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
- Комплект заданий для самостоятельного выполнения
- Темы рефератов
- Тестовые задания
- Ситуационные задачи

### Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:  
Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК

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
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Перечень вопросов к зачету

1. Электронное реле времени. Назначение, схема, принцип действия схемы.
2. Работа в режимах телеконтроля на диспетчерском пункте.
3. Основные требования, предъявляемые к релейной защите.
4. Принцип действия автоматики включения резервного ввода под- станции на переменном токе.
5. Принцип действия электрических АПВ однократного действия на переменном оперативном токе выключателей, оборудованных пружинными приводами.
6. Назначение и принцип действия АВР трансформаторов на оперативном постоянном токе.
7. Принцип действия автоматики (АПВ и АВР) питающей линии (фидера) СЦБ на электромеханических и электронных приборах.
8. Назначение и принцип действия автоматики обдува и регулирования напряжения под нагрузкой силовых трансформаторов.
9. Особенности и принцип действия схемы АПВ на линии с двухсторонним питанием. Виды защит таких линий.
10. Однофазное электронное реле тока и напряжения.
11. Защита линий отсечками по току и напряжению. Назначение, схема, принцип действия, расчет установок срабатывания реле.
12. Электронное реле направления мощности. Назначение, схема, работа схемы.
13. Электронное фазограничивающее реле.
14. Основные требования к схемам автоматического включения резервной линии. Принцип действия автоматики включения резервной питающей линии (ввода подстанции) на постоянном оперативном токе.
15. Электронное реле сопротивления. Схема, принцип действия.

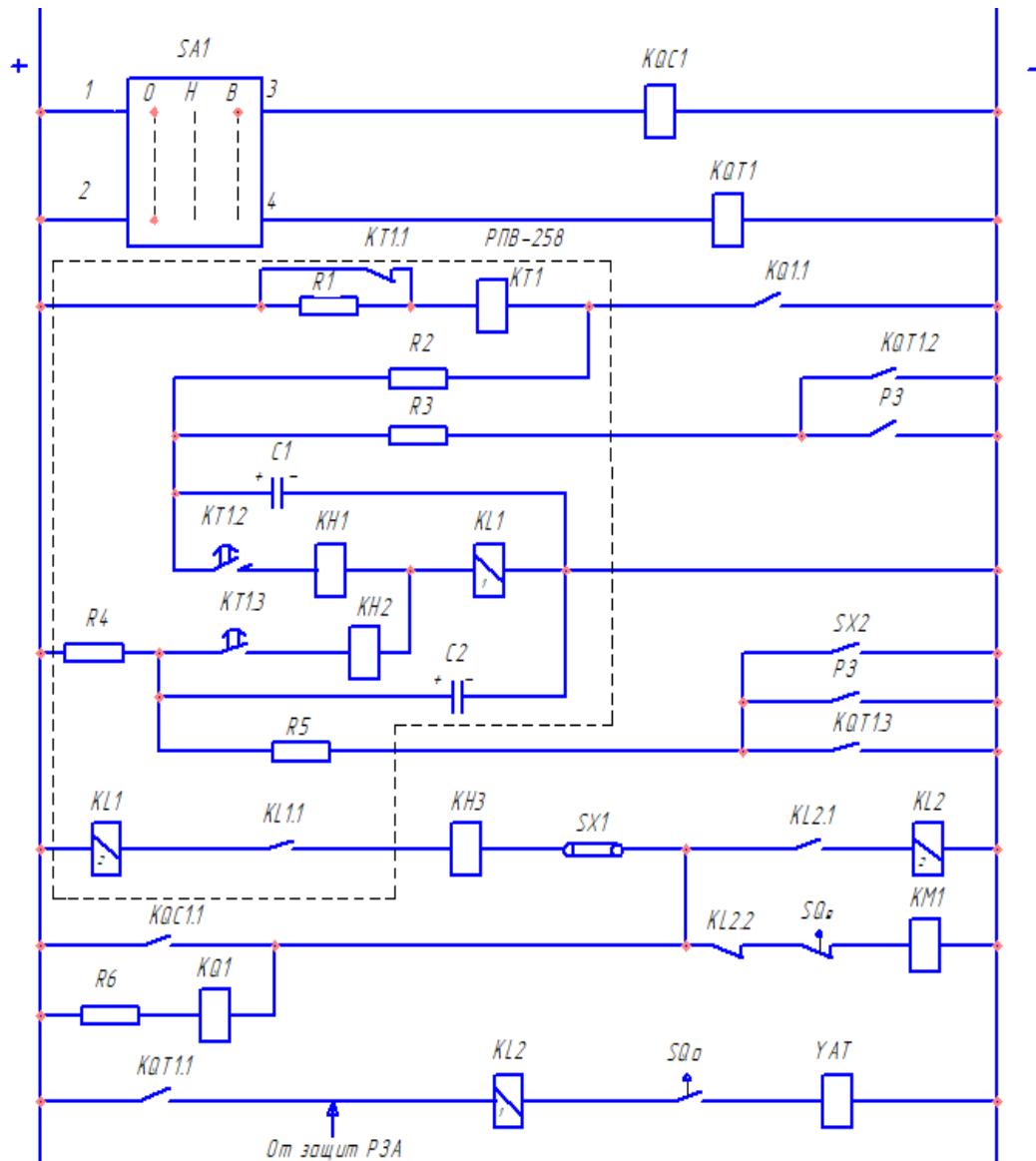
Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Назначение и принцип действия АВР трансформаторов на оперативном постоянном токе.
2. Принцип действия АВР трансформаторов собственных нужд тяговых подстанций.
3. Назначение и принцип действия автоматики обдува силовых трансформаторов.
4. Назначение и принцип регулирования напряжения под нагрузкой силовых трансформаторов.
5. Принцип действия автоматики преобразователей с кремниевыми выпрямителями и естественным воздушным охлаждением.
6. Автоматика трансформаторов напряжения. Назначение. Схема.
7. Автоматическое регулирование напряжения в тяговой сети.
8. Схема общеподстанционной сигнализации тяговых подстанций.
9. Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики.
10. Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты.
11. Автоматизация работы систем электроснабжения.
12. Способы управления.
13. Способы передачи информации.
14. Приведите структурную схему системы телемеханики, применяемой в хозяйстве электроснабжения вашего региона, опишите взаимодействие элементов.
15. Принципы выполнения устройств телеконтроля.
16. Принципы выполнения устройств телеизмерения, системы телеизмерения.
17. Принципы выполнения устройств телесигнализации.
18. Принципы выполнения устройств телеуправления.
19. Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах (ДП).
20. Работа в режимах телеуправления на диспетчерском пункте.
21. Основные требования, предъявляемые к релейной защите.
22. Классификация реле защиты по принципу действия и по назначению.
23. Конструкции и принцип действия электромагнитных реле тока, напряжения, времени, промежуточных и указательных.
24. Конструкция и принцип действия индукционного реле тока. Область применения.
25. Максимальная токовая защита линии с независимой выдержкой времени. Назначение, схема, принцип действия, расчет тока срабатывания.
26. Защита линий отсечками по току и напряжению. Назначение, схема, принцип действия, расчет уставок срабатывания реле.
27. Максимальная токовая защита линии с блокировкой по напряжению. Назначение, схема, принцип действия, расчет тока срабатывания реле.
28. Направленная максимальная токовая защита линий. Назначение, схема, принцип действия. 8. Поперечная дифференциальная защита линий. Область применения, схема, принцип действия защиты.
29. Дистанционная защита линий. Область применения, схема, принцип действия защиты.
30. Устройство, принцип действия газового реле. Схема газовой защиты трансформатора, принцип действия схемы.
31. Максимальная токовая защита и токовая отсечка трансформатора. Назначение, особенности, схема МТЗ и ТО трансформатора, принцип действия схемы. Расчет тока срабатывания.
32. Дифференциальная защита трансформатора. Назначений, схема, принцип действия защиты. Особенности реле, применяемых в защите.
33. Ненаправленная и направленная МТЗ линий на переменном оперативном токе. 16. Источники оперативного тока. Блоки питания и зарядные устройства, их назначение, схемы.
34. Однофазное электронное реле тока и напряжения.
35. Электронное реле направления мощности. Назначение, схема, работа схемы. 19. Электронное фазограничивающее реле.
36. Электронное реле времени. Назначение, схема, принцип действия схемы.
37. Электронное реле сопротивления. Схема, принцип действия.
38. Способы управления техническими объектами. Задачи управления.
39. Структурная схема автоматизированной системы управления (АСУЭ) дистанции электроснабжения.

40. Понятие об информации и сообщениях.
41. Основные требования к схемам АПВ. Принцип действия электрического однократного АПВ на оперативном постоянном токе. Сочетание АПВ с релейной защитой.
42. Принцип действия защиты автоматики на постоянном оперативном токе линии 10 кВ с односторонним питанием с электрическим однократным АПВ.
43. Принцип действия электрических АПВ однократного действия на переменном оперативном токе выключателей, оборудованных пружинными приводами.
44. Особенности и принцип действия схемы АПВ на линии с двухсторонним питанием. Виды защит таких линий.
45. Основные требования к схемам автоматического включения резервной линии. Принцип действия автоматики включения резервной питающей линии (ввода подстанции) на постоянном оперативном токе.
46. Принцип действия автоматики включения резервного ввода под- станции на переменном токе.
47. Принцип действия автоматики (АПВ и АВР) питающей линии (фидера) СЦБ на электромеханических и электронных приборах.
48. Назначение и принцип действия АВР трансформаторов на оперативном постоянном токе.
49. Принцип действия АВР трансформаторов собственных нужд тяговых подстанций.
50. Назначение и принцип действия автоматики обдува и регулирования напряжения под нагрузкой силовых трансформаторов.

### Комплект ситуационных задач

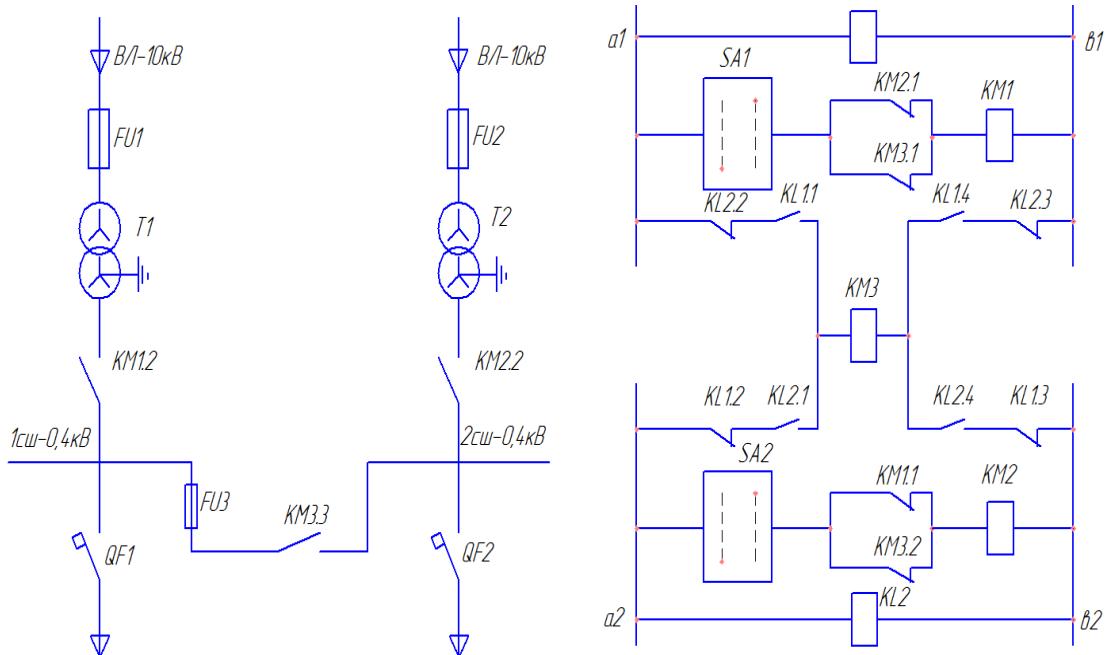
**Задание 1.** Перед Вами схема АПВ двухкратного действия.



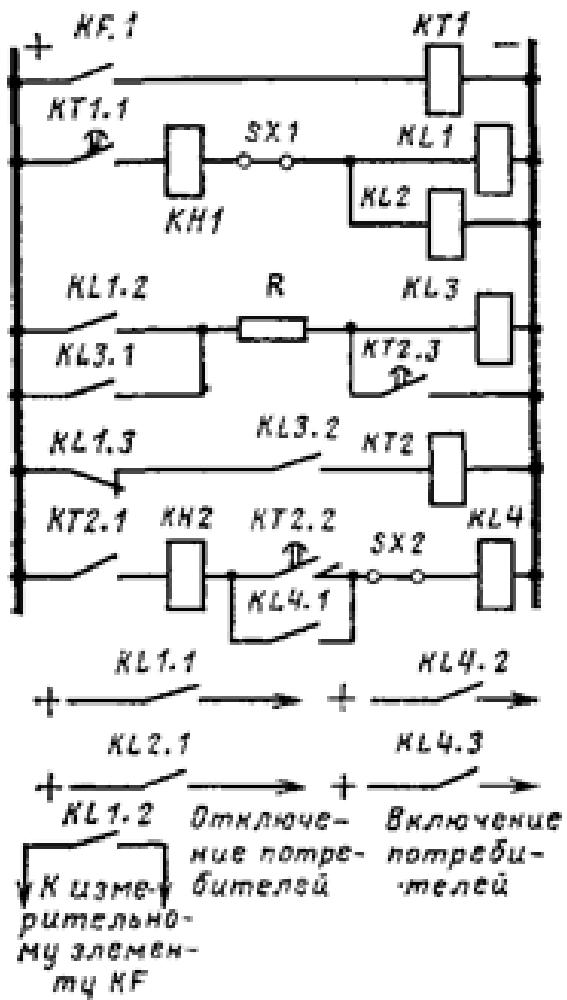
1. Опишите состав схемы АПВ двухкратного действия
2. Опишите работу схемы АПВ
3. Объясните назначение электрических накладок и как с помощью их сделать АПВ однократным

**Задание 2.**

Перед Вами схема АВР двухстороннего действия.



1. Опишите состав схемы АВР-0,4кВ
  2. Опишите назначение схемы АВР-0,4кВ
  3. Опишите работу АВР-0,4кВ в нормальном режиме
  4. Опишите работу АВР-0,4кВ при коротком замыкании
- Задание 3.**

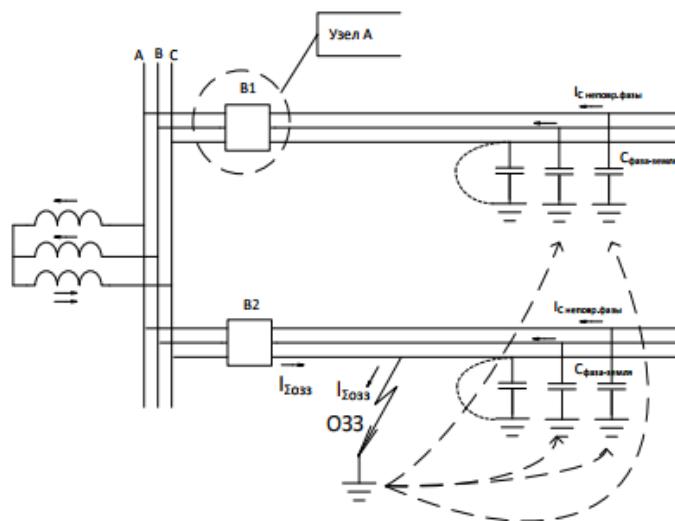


Перед Вами схема АЧР с ЧАПВ.

1. Опишите состав схемы АЧР с ЧАПВ
2. Опишите принцип работы схемы АЧР с ЧАПВ

#### Задание 4.

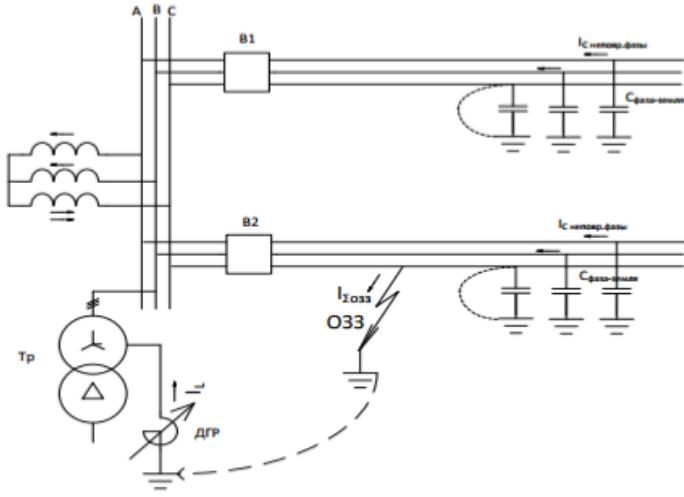
Перед Вами представлена схема «Электрическая сеть с изолированной нейтралью».



Поясните режим работы электрической сети с изолированной нейтралью.

#### Задание 5.

Перед Вами схема сети с компенсированной нейтралью



Поясните режим работы электрической сети с компенсированной нейтралью.

### Комплект тестовых заданий

#### 1. Назначение релейной защиты

- А) Наблюдать за короткими замыканиями на поврежденном участке;
- Б) Сигнализировать о выходе из строя защищаемого элемента;
- В) Выявлять и отключать от энергосистемы возникающие повреждения на защищаемом участке;
- Г) Определить поврежденную опору ЛЭП;
- Д) Передавать по радио о повреждении.

#### 2. Требования, предъявляемые к релейной защите

- А) Обеспечивать селективность, быстродействие, чувствительность и надежность;
- Б) Как можно медленнее отключать повреждения;
- В) Передавать сведения о наличии повреждений;
- Г) Фиксировать повреждения;
- Д) Передавать сведения о наличии повреждений;

#### 3. Что является признаком появления КЗ?

- А) Повышение температуры масла;
- Б) Появления дыма в месте повреждения;
- В) Возрастание тока, понижение напряжения и уменьшение сопротивления защищаемого участка;
- Г) Снижение частоты.

#### 4. Назначение оперативного тока в релейной защите

- А) Питание оперативных цепей и особенно тех ее элементов, от которых зависит отключение повреждений линий и оборудования;
- Б) Обеспечение питания ламп освещения;
- В) Обеспечение работы радиостанций;
- Г) Обеспечение сварочных работ;
- Д) Освещение подстанций.

#### 5. В каком режиме должен работать трансформатор тока ?

- А) В режиме короткого замыкания;
- Б) В режиме холостого хода;
- В) В режиме большого сопротивления нагрузки;
- Г) В режиме замыкания на землю;
- Д) В режиме постоянной подзарядки.

#### 6. Какие короткие замыкания могут возникать на линиях электропередачи 6-10-35 кВ?

- А) 4-х фазные;
- Б) Феррорезонансные КЗ;
- В) Антирезонансные КЗ;
- Г) Однофазные КЗ;
- Д) 2-х фазные; 3-х фазные и двойные на землю

#### 7. Какие схемы соединения трансформаторов тока применяются для защиты линий 6 - 10 - 35 кВ?

- А) Неполная звезда;
- Б) Треугольник;
- В) На разность токов двух фаз;
- Г) Полная или неполная звезда;
- Д) Полная звезда.

#### 8. Чем отличается ТО от МТЗ?

- А) ТО обеспечивает селективность выбором тока срабатывания, а МТЗ временем срабатывания;
- Б) Ничем;
- В) Стоимостью устройства;

- Г) Качеством реле;  
Д) Надежностью.
9. На каких трансформаторах выполняется дифференциальная защита обязательно?
- А) На трансформаторах мощностью 250 кВА и выше;  
Б) На трансформаторах мощностью 630 кВА и выше;  
В) На трансформаторах плавильных печей;  
Г) На трансформаторах телевизоров;  
Д) На трансформаторах мощностью 6300 кВА и выше.
10. Назовите основные защиты силового трансформатора.
- А) Защита от замыкания на землю;  
Б) Защита от перегрева;  
В) Дифференциальная защита и газовая защита;  
Г) Защита от перегрузки;  
Д) Защита от снижения уровня масла.
11. Какая зона действия дифференциальной защиты трансформатора?
- А) Зона ограниченная трансформаторами тока на стороне ВН и НН трансформатора;  
Б) Зона ограниченная шинами ВН и НН;  
В) Зона охватывающая шины НН;  
Г) Зона охватывающая шины СН;  
Д) Зона охватывающая обмотки ВН.
12. В каком классе точности должны работать трансформаторы тока для устройств релейной защиты?
- А) Не ниже класса точности 0.5%  
Б) Не ниже класса точности 1%  
В) Не ниже класса точности 3%  
Г) Не ниже класса точности 10%
13. На какие повреждения реагирует газовая защита трансформатора?
- А) Повреждение, сопровождающееся выделением газа.  
Б) Повреждение, сопровождающееся перетоком масла из бака в расширитель.  
В) Повреждение, сопровождающееся снижением уровня масла в баке маслонаполненного аппарата.  
Г) Повреждение, сопровождающееся повышением уровня масла в баке маслонаполненного аппарата.
14. На каком оборудовании следует предусматривать АПВ?
- А) Воздушная линия.  
Б) Кабельная линия.  
В) Шины подстанции.  
Г) Трансформатор.
15. Зачем необходимо заземлять вторичную обмотку трансформатора напряжения?
- А) Для правильной работы релейной защиты  
Б) Для правильной работы измерительных приборов  
В) Для обеспечения безопасности персонала
16. Алгоритмом управления системой называют:
- А) совокупность предписаний (закон управления)  
Б) управляемый объект  
В) автоматическое управляющее устройство  
Г) сравнивающее устройство
17. АПВЛ – повторно подает напряжение:
- А) на шины ПС  
Б) на силовой трансформатор  
В) на линию  
Г) на выключатель вводе
18. Назначение SA 1 -ключа дистанционного управления в схеме 2х кратного АПВ:
- А) для управления источником питания  
Б) для управления масляным выключателем – 10 на линии  
В) для управления электродвигателем  
Г) для управления станком
19. Для масляного выключателя с пружинным приводом применяется схема АПВ:
- А) однократного действия  
Б) 2-х кратного действия  
В) 3-х кратного действия  
Г) для многократного АПВ
20. Неустойчивое короткое замыкание на ВЛ – 10 кВ устраняется:
- А) с помощью человека  
Б) само по себе  
В) с помощью робота  
Г) с помощью бригады ОВБ
21. Реле типа РН- 55 используется:
- А) для контроля частоты в сети  
Б) для контроля занижения тока  
В) для контроля синхронизма между двумя генераторами

Г) для контроля напряжения

22. Условия включения 2 генераторов на параллельную работу:

- А) генераторы должны войти в режим синхронизма
- Б) генераторы должны иметь разные мощности
- В) генераторы должны быть одинаковой мощности
- Г) генераторы должны иметь одинаковые размеры

23. Назначение АВР:

- А) повторно подает напряжение на линию
- Б) автоматически включает резервный источник питания
- В) отключает часть потребителей от сети
- Г) подключает часть потребителей к сети

24. Измерительный орган АВР выполняется на реле:

- А) РТ – 40
- Б) РН- 55
- В) РН- 54
- Г) РН – 53

25. Реле тока типа РТ- 40 имеет:

- А) две обмотки
- Б) одну обмотку
- В) три обмотки
- Г) четыре обмотки

26. Что обозначает слово « Телемеханика»:

- А) управление машинами, объектами на расстоянии
- Б) управление дежурным персоналом на расстоянии
- В) управление каналами связи на расстоянии
- Г) управление фермами на расстоянии

27. Составляющие телеконтроля являются:

- А) ТИ , ТС
- Б) ТИ, ТС, ТР
- В) ТИ, ТС, ТР, ТУ
- Г) ТС- ТР

28. Линии связи используются в энергосистемах:

- А) кабельные, радиорелейные
- Б) кабельные, радиорелейные, спутниковые
- В) кабельные, радиорелейные, спутниковая организация в/ч каналов на ВЛ-110кВ ; ВЛ – 220кВ.
- Г) высокочастотные каналы, кабельные, радиорелейные

29 . Какие преобразователи выполняют функцию; преобразование двоичного цифрового сигнала в эквивалентное аналоговое напряжение

- А) цифроаналоговые преобразователи ЦАП
- Б) аналого – цифровые преобразователи АЦП
- В) цифровые и аналоговые мультиплексоры АЦП, ЦАП
- Г) цифровые

30. Назначение конденсатора связи:

- А) не пропускает высокое напряжение на оборудование в/ч канала
- Б) не пропускает рабочую частоту передатчика на СШ- 110 кВ
- В) согласует сопротивление радиочастотного кабеля с линейным трактом
- Г) не пропускает частоту сети на оборудование

31. Назначение фильтра питания:

- А) не пропускает высокое напряжение на оборудование в/ч канала
- Б) не пропускает рабочую частоту передатчика на СШ -110 кВ
- В) не пропускает частоту сети на оборудование
- Г) согласует сопротивление радиочастотного кабеля с линейным трактом

32. Пост универсальный УПЗ- 70 выполнен:

- А) на полупроводниковых элементах
- Б) на электронных лампах
- В) на микросхемах
- Г) на резисторах

33. Автоматический защитный комплекс АВЗК – 80 выполнен:

- А) на полупроводниковых элементах
- Б) на электронных лампах
- В) на микросхемах
- Г) на резисторах

34. Силовые трансформаторы при параллельной работе должны быть загружены не более:

- А) на 50% S н
- Б) на 60% S н
- В) на 40% S н
- Г) на 30% S н

35. Ремонтная перемычка включается на подстанции ПС – 110/10 кВ:

- А) при выводе питающей ВЛ – 110 в ремонт
- Б) при выводе в ремонт силового трансформатора
- В) при выводе в ремонт ВЛ- 10 кВ
- Г) при выводе в ремонт ТСН

#### **Комплект заданий для самостоятельного выполнения**

Написать конспект по темам:

1. Назначение и классификация автоматики энергосистем.
2. Математические методы анализа устройств и систем автоматики энергосистем.
3. Виды и характеристики систем возбуждения синхронных генераторов.
4. Принципы и виды компаундирования возбуждения синхронных генераторов.
5. Автоматические регуляторы сильного действия.
6. Оценка качества, устойчивости и статические ошибки систем автоматического регулирования.
7. Способы реализации статического и астатического регулирования частоты и активной мощности.
8. Общие требования к регулированию режима по частоте и активной мощности.
9. Виды аварийных ситуаций приводящих к нарушению статической и динамической устойчивости и способы их ликвидации.
10. Регулирование напряжения в распределительных электрических сетях.
11. Основные требования к схемам автоматического повторного включения.
12. Принцип действия электрического однократного АПВ на оперативном постоянном токе. Сочетание АПВ с релейной защитой.
13. Принцип действия защиты автоматики на постоянном оперативном токе линии 10 кВ с односторонним питанием с электрическим однократным АПВ.
14. Принцип действия электрических АПВ однократного действия на переменном оперативном токе выключателей, оборудованных пружинными приводами.
15. Особенности и принцип действия схемы АПВ на линии с двухсторонним питанием. Виды защит таких линий.
16. Основные требования к схемам автоматического включения резервной линии (АВРЛ). Пусковые органы АВРЛ.
17. Каковы основные принципы работы дифференциальной защиты трансформаторов?
18. Принцип действия автоматики включения резервной питающей линии (ввода подстанции) на постоянном оперативном токе.
19. Принцип действия автоматики включения резервного ввода подстанции на переменном токе.
20. Принцип действия автоматики (АПВ и АВР) питающей линии (фидера) СЦБ на и электронных приборах.

#### **Темы рефератов**

1. Назначение и классификация автоматики энергосистем.
2. Математические методы анализа устройств и систем автоматики энергосистем.
3. Виды и характеристики систем возбуждения синхронных генераторов.
4. Принципы и виды компаундирования возбуждения синхронных генераторов.
5. Автоматические регуляторы сильного действия.
6. Оценка качества, устойчивости и статические ошибки систем автоматического регулирования.
7. Способы реализации статического и астатического регулирования частоты и активной мощности.
8. Общие требования к регулированию режима по частоте и активной мощности.
9. Виды аварийных ситуаций приводящих к нарушению статической и динамической устойчивости и способы их ликвидации.
10. Регулирование напряжения в распределительных электрических сетях.
11. Основные требования к схемам автоматического повторного включения.
12. Принцип действия электрического однократного АПВ на оперативном постоянном токе. Сочетание АПВ с релейной защитой.
13. Принцип действия защиты автоматики на постоянном оперативном токе линии 10 кВ с односторонним питанием с электрическим однократным АПВ.
14. Принцип действия электрических АПВ однократного действия на переменном оперативном токе выключателей, оборудованных пружинными приводами.
15. Особенности и принцип действия схемы АПВ на линии с двухсторонним питанием. Виды защит таких линий.
16. Основные требования к схемам автоматического включения резервной линии (АВРЛ). Пусковые органы АВРЛ.
17. Каковы основные принципы работы дифференциальной защиты трансформаторов?
18. Принцип действия автоматики включения резервной питающей линии (ввода подстанции) на постоянном оперативном токе.
19. Принцип действия автоматики включения резервного ввода подстанции на переменном токе.
20. Принцип действия автоматики (АПВ и АВР) питающей линии (фидера) СЦБ на и электронных приборах.

## **Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

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

### **Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой**

зачет /оценка «отлично» (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 /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного 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 /оценка «удовлетворительно» (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 /оценка «неудовлетворительно» (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.

### **Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)**

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные 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 (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная 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.
71-85 баллов «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.

0-55 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.
<b>Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)</b>	
Перечень дискуссионных тем	
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)	
Примерные критерии оценивания:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретический уровень знаний;</li> <li>- качество ответов на вопросы;</li> <li>- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);</li> <li>- практическая ценность материала;</li> <li>- способность делать выводы;</li> <li>- способность отстаивать собственную точку зрения;</li> <li>- способность ориентироваться в представленном материале;</li> <li>- степень участия в общей дискуссии.</li> </ul>	
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)	
Примерная шкала оценивания:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмыслиения, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения.
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
<b>Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы (обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)</b>	
Перечень заданий для контрольной работы	
Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)	
Примерные критерии оценивания:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– полнота раскрытия темы;</li> <li>– правильность формулировки и использования понятий и категорий;</li> <li>– правильность выполнения заданий/ решения задач;</li> <li>– аккуратность оформления работы и др.</li> </ul>	
Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)	
Примерная 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.
0-55 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.

#### **Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ**

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /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 практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

#### **Критерии оценивания контрольной работы для выполнения расчетно-графической работы, работы на тренажере**

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы	Степень удовлетворения критериям
-------	----------------------------------

для учета в рейтинге (оценка)	
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

#### Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

#### Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)

Задачи репродуктивного уровня

Задачи реконструктивного уровня

Задачи творческого уровня

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

– полнота знаний теоретического контролируемого материала;

– полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;

– умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;

- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- полнота и правильность выполнения задания.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71-85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.

#### **Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)**

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные 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 (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).

Примерная шкала оценивания письменных работ:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождено адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p>

	<p>Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождено адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т. д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции.</p> <p>Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

#### **Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
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.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыта; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

#### **Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач**

Задание (я):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные 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 (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная 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»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. 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

#### Критерии оценивания контрольной работы для деловой (ролевой) игры

Тема (проблема)

Концепция игры

Роли:

Задания (вопросы, проблемные ситуации и др.)

Ожидаемый (е) результат(ы)

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- качество усвоения информации;
- выступление;
- содержание вопроса;
- качество ответов на вопросы;
- значимость дополнений, возражений, предложений;
- уровень делового сотрудничества;
- соблюдение правил деловой игры;
- соблюдение регламента;
- активность;
- правильное применение профессиональной лексики.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
-------------------------------------	----------------------------------

86-100 баллов «отлично»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики; ответы и выступления четкие и краткие, логически последовательные; активное участие в деловой игре.
71-85 баллов «хорошо»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики с незначительными ошибками; ответы и выступления в основном краткие, но не всегда четкие и логически последовательные; участие в деловой игре.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены со слабым использованием профессиональной лексики; ответы и выступления многословные, нечеткие и без должной логической последовательности; пассивное участие в деловой игре.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал затруднения в понимании сути поставленной проблемы; отсутствие необходимых знаний и умений для решения проблемы; затруднения в построении самостоятельных высказываний; обучающийся практически не принимает участия в игре.

**Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов**

Групповые творческие задания (проекты):

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.
71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**

## Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			