

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
ФИО: Цыбилов Бэлхто Батоевич **учреждение высшего образования**  
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**  
Дата подписания: 19.01.2026 14:21:35  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Инженерный факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Электрификация и автоматизация  
сельского хозяйства

уч. ст., уч. зв.

**Балданов М.Б.**

подпись

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Декан  
Инженерный факультет

уч. ст., уч. зв.

**Кокиева Г.Е.**

подпись

**Оценочные материалы  
Дисциплины (модуля)**

**Б1.В.04 Электрические машины**

**Направление 35.03.06 Агроинженерия**

**Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии**

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра

**Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Форма промежуточной  
аттестации Зачет, Экзамен, Курсовая работа

Объем дисциплины в З.Е. 6

Продолжительность в  
часах/неделях 216/ 0

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

**Распределение часов дисциплины**

Курс 3 Семестр 5, 6	Количество часов	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП	УП
Лекционные занятия	32	14	46
Лабораторные занятия	32	14	46
Практические занятия	32	28	60
Контактная работа	96	56	152
Сам. работа	12	25	37
Итого	108	108	216

Улан-Удэ, 20\_\_ г.

Программу составил(и):
ктн, Жалсанова Нина Александровна

Программа дисциплины

### Электрические машины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813);

- 13.001. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 г. N 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 октября 2020 г., регистрационный N 60002);

составлена на основании учебного плана:

b350306\_o\_4\_El.plx

утвержденного Ученым советом академии от 06.05.2025 протокол №9

Программа одобрена на заседании кафедры

### Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Протокол №8 от 09.04.2025

Зав. кафедрой Балданов М.Б.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Инженерный факультет от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол №\_\_

Председатель методической комиссии Инженерный факультет

Внешний эксперт

(представитель работодателя)

подпись

И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Балданов М.Б.	
		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.

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) 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 экзаменационных вопросов  
 Перечень тем для написания расчетно-графической работы  
 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Кейс задачи  
 Тестовые задания

### Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:  
 Электрические машины

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

### Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины

### 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 (трудоемкости), 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

### Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

Перечень экзаменационных вопросов

1. Назначение трансформаторов, конструкция. (ПКС-7)
2. Асинхронные машины, их применение, конструкция. (ПКС-7)
3. Регулирование реактивной и активной мощностей СМ. (ПКС-7)
4. Принцип действия трансформатора. (ПКС-7)
5. Принцип действия и режимы работы АМ(ПКС-7)
6.  $\nu$  –образные характеристики СМ. (ПКС-7)
7. Основные уравнения трансформаторов. (ПКС-7)
8. Схемы замещения АМ(ПКС-7)
9. Угловые характеристики, статистическая устойчивость СМ. (ПКС-7)
10. Схемы замещения трансформатора. (ПКС-7)
11. Энергетическая диаграмма АМ, потери мощности, КПД(ПКС-7)
12. Несимметричные режимы работы СГ. (ПКС-7)
13. Режим холостого хода трансформатора. (ПКС-7)
14. Электромагнитный момент АМ, механическая характеристика. (ПКС-7)
15. Синхронные двигатели, их применение, рабочие характеристики. (ПКС-7)
16. Режим короткого замыкания трансформатора. (ПКС-7)
17. Максимальный и пусковой моменты АД. (ПКС-7)
18. Способы пуска АД(ПКС-7)
19. Работа трансформатора под нагрузкой, векторные диаграммы. (ПКС-7)
20. Круговая диаграмма АМ, построение ее по данным опытов к.з. и х.х. (ПКС-7)
21. Синхронные конденсаторы, их назначение. (ПКС-7)
22. Изменения напряжения трансформатора при изменении нагрузки, внешние характеристики (ПКС-7)
23. Рабочие характеристики АД, построение их по круговой диаграмме. (ПКС-7)
24. Системы возбуждения СМ. (ПКС-7)
25. Энергетическая диаграмма трансформатора, потери мощности. (ПКС-7)

26. Пуск АД с фазным и к.з. роторами(ПКС-7)
27. Машины постоянного тока, их применение, конструкция. (ПКС-7)
28. КПД трансформатора. (ПКС-7)
29. Регулирование частоты вращения АД. (ПКС-7)
30. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент МПТ. (ПКС-7)
31. Схемы и группы соединения обмоток 3-х фазных трансформаторов. (ПКС-7)
32. Торможение АД. (ПКС-7)
33. Магнитная цепь МПТ. (ПКС-7)
34. Параллельная работа трансформаторов, условия включения. (ПКС-7)
35. Работа АД при ненормальных условиях. (ПКС-7)
36. Реакция якоря МПТ. (ПКС-7)
37. Регулирование напряжения трансформаторов. (ПКС-7)
38. Несимметричные режимы работы АД. (ПКС-7)
39. Коммутация МПТ(ПКС-7)
40. Несимметричные режимы работы трансформаторов(ПКС-7)
41. Однофазные АД, их особенности, пуск. (ПКС-7)
42. Генераторы постоянного тока, их применение, способы возбуждения(ПКС-7)
43. Переходные процессы в трансформаторах. (ПКС-7)
44. Асинхронный генератор. (ПКС-7)
45. Характеристики генераторов постоянного тока(ПКС-7)
46. Нагревание и охлаждение трансформаторов. (ПКС-7)
47. Асинхронный преобразователь частоты(ПКС-7)
48. Двигатели постоянного тока, их применение, преимущества и недостатки(ПКС-7)
49. Обмотки машин переменного тока, предъявляемые требования, параметры. (ПКС-7)
50. Синхронные машины, их применение, конструкция. (ПКС-7)
51. Пуск ДПТ(ПКС-7)
52. ЭДС машин переменного тока. Способы улучшения формы кривой ЭДС. (ПКС-7)
53. Реакция якоря СГ(ПКС-7)
54. Рабочие характеристики ДПТ(ПКС-7)
55. Пульсирующие и бегущие магнитные поля. (ПКС-7)
56. Уравнение напряжений, векторные диаграммы СГ(ПКС-7)
57. Регулирование частоты вращения ДПТ(ПКС-7)
58. Вращающиеся магнитные поля многофазных обмоток. (ПКС-7)
59. Параллельная работа СГ с сетью, условия включения, синхронизация. (ПКС-7)
60. Торможение ДПТ (ПКС-7)

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

1. Назначение электрических машин и трансформаторов.
2. Назначение, устройство и принцип действия однофазных трансформаторов.
3. Уравнения напряжений трансформатора.
4. Назначение, устройство и принцип действия трехфазных трансформаторов.
5. Физические процессы, протекающие в трансформаторе в режиме холостого хода.
6. Уравнения ЭДС и МДС трансформатора.
7. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.
8. Внешняя характеристика трансформатора.
9. Потери и КПД трансформатора.
10. Принцип регулирования напряжения трансформатора.
11. Группы соединения обмоток трансформаторов.
12. Назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу.
13. Трехобмоточные трансформаторы.
14. Принцип работы автотрансформаторов.
15. Трансформаторы специального назначения.
16. Электрические машины как электромеханические преобразователи энергии.
17. Классификация электрических машин.
18. Назначение и принцип действия синхронного генератора.
19. Принцип действия асинхронного двигателя.
20. Основные типы обмоток статора безколлекторных машин.
21. Режимы работы асинхронной машины.
22. Устройство асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
23. Устройство асинхронных двигателей с фазным ротором.
24. Магнитная цепь асинхронной машины.
25. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя.
26. Потери и КПД асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.
27. Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя.
28. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении напряжения сети.
29. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении сопротивления обмотки статора.
30. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
31. Характеристики холостого хода трехфазного асинхронного двигателя.

32. Характеристики короткого замыкания трехфазного асинхронного двигателя.
33. Пусковые свойства асинхронного двигателя.
34. Пуск двигателей с фазным ротором.
35. Пуск двигателей с короткозамкнутым ротором.
36. Способы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя.
37. Назначение, устройство и принцип действия однофазного асинхронного двигателя.
38. Назначение, устройство и принцип действия асинхронной машины специального назначения.
39. Способы возбуждения синхронных машин.
40. Типы синхронных машин и их устройство.
41. Магнитная цепь и магнитное поле синхронной машины.
42. Реакция якоря синхронной машины и ее виды.
43. Уравнения напряжений синхронного генератора.
44. Характеристики синхронного генератора.
45. Потери и КПД синхронных машин.
46. Назначение параллельной работы синхронных генераторов.
47. Нагрузка генератора, включенного на параллельную работу.
48. Угловые характеристики синхронного генератора.
49. Колебание ротора синхронного двигателя и способы их уменьшения.
50. U –образные характеристики синхронного генератора.
51. Принцип действия синхронного двигателя.
52. Способы пуска синхронных двигателей.
53. U –образные и рабочие характеристики синхронного двигателя.
54. Назначение, устройство и принцип действия синхронного компенсатора.
55. Принцип действия машин постоянного тока.
56. Устройство коллекторной машины постоянного тока.
57. Основные сведения об якорных обмотках машин постоянного тока.
58. Магнитная цепь машины постоянного тока и принцип ее расчета.
59. Реакция якоря машины постоянного тока.
60. Устранение вредного влияния реакции якоря.
61. Способы возбуждения машин постоянного тока.
62. Коммутация в машинах постоянного тока.
63. Способы улучшения коммутации.
64. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения.
65. Схема и характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения.
66. Схема и характеристики генератора постоянного тока параллельного возбуждения.
67. Схема и характеристики генератора постоянного тока смешанного возбуждения.
68. Классификация двигателей постоянного тока.
69. Пуск двигателей постоянного тока.
70. Схема и характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
71. Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения.
72. Режимы работы машины постоянного тока.
73. Схема и характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
74. Схема и характеристики двигателя постоянного тока смешанного возбуждения.
75. Потери и КПД машин постоянного тока.

## 6.2. Кейс-задачи

### Кейс 1.

Трехфазный трансформатор характеризуется следующими данными: номинальная мощность  $S_N$ ; высшее линейное напряжение  $U_{1N}$ ; низшее линейное напряжение  $U_{2N}$ ; мощность потерь холостого хода  $P_X$ ; изменение напряжения при номинальной нагрузке  $\Delta U$ ; напряжение короткого замыкания  $u_K$ ; схема соединения  $Y/Y$ . Определить: а) фазные напряжения первичной и вторичной обмоток при холостом ходе; б) коэффициент трансформации; в) номинальные токи в обмотках трансформатора; г) активное и реактивное сопротивление фазы первичной и вторичной обмоток; д) КПД трансформатора при  $\Delta U$  и коэффициент загрузки. Построить векторную диаграмму для одной фазы нагруженного трансформатора при активно-индуктивной нагрузке  $\cos \varphi < 1$ .

Дано:  $S_N = 5 \text{ кВ} \cdot \text{А}$ ;  $U_{1N} = 6 \text{ кВ}$ ;  $U_{2N} = 400 \text{ В}$ ;  $P_X = 100 \text{ Вт}$ ;  $\Delta U = 4,0\%$ ;

### Кейс 2.

Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением характеризуется следующими номинальными величинами: напряжение на зажимах  $U_N$ ; мощность  $P_N$ ; частота вращения якоря  $n_N$ ; КПД  $\eta_N$ . Сопротивление цепи якоря  $R_A$ , сопротивление цепи возбуждения  $R_B$ . Определить: а) ток  $I_N$ , потребляемый электродвигателем из сети при номинальной нагрузке; б) номинальный момент на валу электродвигателя; в) пусковой момент при токе  $I_{\text{п}} = 2I_N$  (без учета реакции якоря) и соответствующее сопротивление пускового реостата; г) пусковой момент при том же значении пускового тока, но при ошибочном включении пускового реостата; е) частоту вращения якоря при токе якоря, равном номинальному, но при введении в цепь возбуждения добавочного сопротивления, увеличивающего заданное в условии задачи значение  $R_B$  на 20%. Начертить схему включения электродвигателя: правильную и ошибочную.

Дано:  $U_N = 110 \text{ В}$ ;  $P_N = 1,5 \text{ кВт}$ ;  $n_{\text{ном}} = 3000 \text{ об/мин.}$ ;  $\eta_N = 76,0 \%$ ;  $R_A = 0,8 \text{ Ом}$ ;  $R_B = 160 \text{ Ом}$ .

### Кейс 3.

напряжением  $U = 380\text{В}$ . Величины, характеризующие номинальный режим электродвигателя: мощность на валу  $P_{2н} = 10\text{ кВт}$ ; частота вращения ротора  $n_{2н} = 1400\text{ об/мин}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi_{1н} = 0,85$ ; КПД  $\eta_{ном} = 83,5\%$ . Номинальное фазное напряжение статора  $U_{1ф} = 220\text{В}$ . Кратность пускового тока  $K_I = I_{1п}/I_{1н} = 7,0$  при пуске без реостата и номинальном напряжении на зажимах статора; коэффициент мощности в этих условиях  $\cos\varphi_{1к} = 0,35$ . Обмотки фаз ротора соединены звездой.

Определить: а) схему соединения фаз обмотки статора: "звезда" или

"треугольник"; б) номинальный момент на валу ротора; в) номинальный и пусковой токи двигателя; г) сопротивление короткого замыкания (на фазу); д) активное и реактивное сопротивления обмотки статора и ротора (для ротора – приведенные значения); е) критическое скольжение. Вычислить по общей формуле электромагнитного момента асинхронного двигателя значения моментов, соответствующее значениям скольжения  $s_n$ ;  $s_k$ ; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0. Построить кривую  $M(s)$ .

### Кейс 4.

Асинхронный двигатель с фазным ротором приводит во вращение подъёмный механизм. Номинальные величины, характеризующие двигатель: мощность  $P_N$ ; частота вращения  $n_N$ ; активное сопротивление фазы ротора (приведенное)  $R'_2$ ; реактивная составляющая сопротивления короткого замыкания на фазу  $X_k$ ; кратность критического момента  $K_M = M_K/M_N$ .

Определить:

а) сопротивление, которое должно быть включено в фазу ротора для того, чтобы начальный пусковой момент двигателя был равен критическому;

б) вычислить, пользуясь упрощенной формулой, значения моментов, соответствующие значениям  $s$ : 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 при введенном в цепь ротора добавочном сопротивлении;

в) пользуясь результатами вычислений, построить искусственную механическую характеристику электродвигателя.

Данные к задаче:

$P_N$   
кВт  $n_N$   
об/мин  $K_M$   
 $R'_2$   
Ом  $X_k$   
Ом  
3,0 955 1,8 0,55 5,4

### Критерии оценивания:

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

### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка) Степень удовлетворения критериям  
86-100 баллов

«отлично» Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы  
71-85 баллов

«хорошо» Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты  
56-70 баллов

«удовлетворительно» Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов  
менее 56 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

1.1. От чего зависит та или иная группа соединения обмоток 3-х фазного трансформатора:

А - от назначения трансформатора;

Б - от схемы соединения обмоток;

В - от мощности трансформатора;

Г - от способа охлаждения трансформатора.

2.1. Что такое напряжение к.з. трансформатора?

А - напряжение на первичной обмотке при замкнутой накоротко вторичной при условии что ток к.з. не превышает номинального более, чем на 25%;

Б - напряжение на замкнутой вторичной обмотке, когда ток к.з. равен номинальному;

В - напряжение на первичной обмотке при замкнутой накоротко вторичной, когда ток к.з. равен номинальному;

Г - напряжение на вторичной обмотке, когда напряжение на первичной равно номинальному.

3.1. Показать при каких схемах соединения обмоток имеют место токи нулевой последовательности и в первичной, и во вторичной обмотках при несимметричной нагрузке трансформатора:

А -  $Y/Y_0$ ; Б -  $Y/\Delta$ ; В -  $Y/Y$ ; Г -  $\Delta/Y_0$ .

4.1. Укажите условия образования вращающейся м.д.с. в машинах переменного тока:

А - наличие хотя бы одной обмотки и протекание по ней тока;

Б - наличие не менее двух обмоток, смещенных в пространстве и протекание по ним токов, совпадающих по фазе;

В - наличие обмотки с укороченным шагом и прохождение по ней переменного тока;

Г - наличие не менее двух обмоток, смещенных в пространстве, и протекание по ним токов, смещенных по фазе;

5.1. Показать механическую характеристику АД.

6.1. По круговой диаграмме АД для точки А определить:  $S$ ;

А Б В Г

$S$

0

7.1. По круговой диаграмме АД для точки А определить:  $P_2$ ;

А Б В Г

$P_2$   $m_p$   $A_a$   $A_g$   $A_H$   $A_B$

8.1. Что такое скольжение  $AM$ ?

; ; ;

9.1. Показать рабочие характеристики АД:  $P_1 = f(P_2)$

10.1. Показать рабочие характеристики АД:  $M = f(P_2)$

11.1. Показать механическую характеристику АД при ( $M_c = \text{const}$ )  $2P' > 2P$

12.1. Для режима электромагнитного тормоза АД указать диапазоны изменения скорости вращения

А Б В Г

$n$   $0 \div n_1$   $-\infty \div 0$   $n_1 \div \infty$   $0 \div \infty$

13.1. Для режима электромагнитного тормоза АД указать диапазоны изменения скольжения.

А Б В Г

$S$   $-\infty \div 0$   $1 \div \infty$   $-\infty \div 1$   $1 \div 0$

14.1. Показать регулировочные характеристики СГ при  $R$  нагрузке;

15.1. Показать регулировочные характеристики СГ при  $R-L$  нагрузке;

16.1. Показать регулировочные характеристики СГ при  $R-C$  нагрузке.



А – при R – нагрузке;

Б – при L – нагрузке;

В – при C – нагрузке.

Г – при R-C- нагрузке

18.1. От чего зависит явнополюсная и не явнополюсная конструкция ротора СМ?

А- от мощности машины;

Б- от режима работы;

В- от скорости вращения;

Г- от назначения.

19.1. Показать, какие из угловых характеристик принадлежат СМ:

1 - с явновыраженными полюсами на роторе;

20.1. Показать, какие из угловых характеристик принадлежат СМ:

2 - с неявновыраженными полюсами.

21.1. Как регулируется у СМ активная мощность?

А – путем регулирования тока возбуждения;

Б – путем изменения частоты сети;

В - путем изменения внешнего механического момента;

Г - активная мощность регулированию не поддается.

22.1. Как регулируется у СМ реактивная мощность?

А – путем регулирования тока возбуждения;

Б - реактивная мощность регулированию не поддается;

В - путем изменения внешнего механического момента;

Г – путем изменения частоты сети.

23.1. Указать способ улучшения коммутации МПТ:

А - увеличение реактивной ЭДС;

Б - уменьшение реактивной ЭДС;

В - уменьшение сопротивления коммутируемой секции;

Г - установка добавочных полюсов;

24.1. Показать регулировочные характеристики ГПТ независимого возбуждения;

25.1. Показать регулировочные характеристики ГПТ параллельного возбуждения;

26.1. Показать регулировочные характеристики ГПТ смешанного согласного возбуждения;

27.1. Показать регулировочные характеристики ГПТ смешанного встречного возбуждения

28.1. Указать, где правильно представлены механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при различных значениях питающего напряжения:

29.1. Способы пуска ДПТ:

А - реостатный пуск;

Б - реакторный пуск;

В- пуск увеличением питающего напряжения;

Г - автотрансформаторный пуск.

30.1. Коэффициенты усиления мощности ЭМУ можно увеличить за счет:

А- увеличения сигнала (тока) управления,

Б- увеличения мощности первичного двигателя;

В- увеличения числа ступеней усиления;

Г- увеличения скорости вращения якоря.

## ВАРИАНТ 2

1. 2. Что такое коэффициенты трансформации трансформатора?

А.  $K = I_1 / I_2 = W_1 / W_2$ .

Б.  $K = I_1 I_2 = W_1 / W_2$ .

$B-K=S1/S2=W1/W2$ ;  $\Gamma-K=S2/S1=W2/W1$

2.2. Что характеризует группа соединения обмоток трансформатора?

- А. Сдвиг по фазе первичных и вторичных фазных напряжений
- Б. Соотношение между величинами первичных и вторичных линейных напряжений;
- В. Угол между векторами первичных и вторичных линейных напряжений;
- Г. Схемы соединения первичных и вторичных обмоток трансформатора.

3.2. Как в трансформаторе конструктивно выполняются обмотки ВН?

- А - обмотка имеет большое число витков и большое поперечное сечение;
- Б - обмотка имеет большое число витков и малое поперечное сечение;
- В - обмотка имеет малое число витков и малое поперечное сечение;
- Г - обмотка имеет малое число витков и большое поперечное сечение.

4.2. Показать при каких схемах соединения обмоток имеет место наибольшее искажение симметрии напряжений при несимметричной нагрузке трансформатора:

А –  $Y/Y0$ ; Б –  $Y0/Y0$ ; В –  $Y/$ ; Г –  $\Delta/Y0$

5.2. Укажите математическое выражение пульсирующей МДС:

- А -  $F(t, a) = Fm \sin(\omega t - a)$ ; Б -  $F(t, a) = Fm \sin(\omega t + a)$ ;
- В -  $F(t, a) = Fm \sin \omega t \cdot \cos a$ ; Г -  $F(t, a) = Fm \sin \omega t + Fm \cos a$ ;

6.2. Укажите математическое выражение левобегущей МДС:

- А -  $F(t, a) = Fm \sin(\omega t - a)$ ; Б -  $F(t, a) = Fm \sin(\omega t + a)$ ;
- В -  $F(t, a) = Fm \sin \omega t \cdot \cos a$ ; Г -  $F(t, a) = Fm \sin \omega t + Fm \cos a$ ;

7.2. Укажите математическое выражение правобегущей МДС.

- А -  $F(t, a) = Fm \sin(\omega t - a)$ ; Б -  $F(t, a) = Fm \sin(\omega t + a)$ ;
- В -  $F(t, a) = Fm \sin \omega t \cdot \cos a$ ; Г -  $F(t, a) = Fm \sin \omega t + Fm \cos a$ ;

8.2. Показать выражение для ЭДС распределенной обмотки с укороченным шагом;

- А -  $E=4,44wKy f \Phi$ ;
- Б -  $E=4,44wKyKpKc, f \Phi$ ;
- В -  $E=4,44wKp f \Phi$ ;
- Г -  $E=4,44wKyKp f \Phi$ ;

9.2. Показать выражение для ЭДС распределенной обмотки с укороченным шагом и со скосом пазов

- А -  $E=4,44wKy f \Phi$ ;
- Б -  $E=4,44wKyKpKc, f \Phi$ ;
- В -  $E=4,44wKp f \Phi$ ;
- Г -  $E=4,44wKyKp f \Phi$ ;

10.2. Показать механическую характеристику АД при  $U1 < U1N$

11.2. По круговой диаграмме АД определить пусковой ток статора  $I1П$ ;

А Б В Г

$I1П$   $m1$  ОК Ож Кж НК

12.2. По круговой диаграмме АД определить пусковой пусковой момент МП.

А Б В Г

МП  $mM$  Кд Кс Ож Кж

13.2. Способы торможения АД.

- А - динамическое,
- Б - автотрансформаторное;
- В - коротким замыканием стат. обмотки;
- Г - комбинированное.

14.2. Укажите выражение для скорости вращения ротора АМ:

- А . Б.
- В. Г.

15.2. Показать рабочие характеристики АД  $I1 = f(P2)$

16.2. Показать рабочие характеристики АД:  $\cos \phi = f(P2)$

17.2. Что такое критическое скольжение  $S_m$  асинхронного двигателя?

А - скольжение при номинальной скорости,

Б - максимальное скольжение;

В - скольжение, при котором двигатель идет в «разнос»;

Г - скольжение при максимальном моменте,

18.2. Что дает включение добавочного активного сопротивления в роторную цепь АД с фазным ротором?

А - увеличение мощности двигателя;

Б - уменьшение пускового тока;

В - увеличение максимального момента;

Г - увеличение скорости вращения.

19.2. Какие существуют способы синхронизации СГ при включении его на параллельную работу с сетью?

А - самосинхронизация;

Б - асинхронная синхронизация;

В - с помощью стрелочных синхроскопов;

Г - визуальная синхронизация,

20.2. На угловой характеристике СМ показать области статически устойчивой работы;

21.2. На угловой характеристике СМ показать области статически неустойчивой работы.

22.2. Чем характерны точки минимума  $U$  - образных характеристик СМ?

А - в точках минимума  $\cos\varphi = 1$ ;

Б - в точках минимума  $\cos\varphi < 1$ ;

В - точки минимума соответствуют наибольшей активной мощности машины;

Г - в точках минимума машина работает неустойчиво.

23.2. Указать условие самовозбуждения ГПТ:

А. наличие остаточного магнитного потока;

Б. сопротивление цепи обмотки возбуждения должно быть больше критического;

Г. скорость вращения якоря не должна превышать критическую;

Д. направление потока, создаваемого обмоткой возбуждения, должно совпадать с остаточным.

24.2. Показать внешние характеристики ГПТ параллельного возбуждения

25.2. Показать внешние характеристики ГПТ последовательного возбуждения

26.2. Показать внешние характеристики ГПТ смешанного согласного возбуждения

27.2. Показать внешние характеристики ГПТ смешанного встречного возбуждения

28.2. Назвать условие включения ГПТ на параллельную работу:

А - мощности генераторов должны быть равны;

Б - полярность выключаемого генератора должна соответствовать полярности сети;

В - э.д.с. выключаемого генератора не равна напряжению сети;

Г - скорости вращения генераторов должны быть равны.

29.2. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при разных сопротивлениях цепи якоря;

30.2. Какой тип двигателя постоянного тока нельзя подключать к напряжению без механической нагрузки?

А – параллельного возбуждения

Б – последовательного возбуждения

В – смешанного встречного возбуждения

Г – смешанного согласного возбуждения

### ВАРИАНТ 3

1.3. Почему в силовых трансформаторах обмотки ВН и НН располагаются на общих стержнях?

А - для повышения коэффициента трансформации;

Б - для снижения потерь мощности;

В - для улучшения электромагнитной связи между обмотками;

Г - для лучшего их охлаждения,

2.3. Укажите условие включения трансформаторов на параллельную работу:

А - одинаковая маркировка начал и концов обмоток:

Б - одинаковые коэффициенты трансформации,

В - одинаковые схемы соединения обмоток;

Г - одинаковые коэффициенты мощности

3.3. Для чего сердечник магнитопровода силовых трансформаторов выполняется многоступенчатым?

А – для снижения магнитных потерь и повышения к.п.д.

Б – для снижения расхода обмоточных проводов

В – для лучшего охлаждения сердечника

Г – для повышения механической прочности сердечника

4.3. Показать характеристики к.з. трансформатора:

5.3. М.д.с. трехфазной обмотки при наличии высших гармонических определяется выражением  
Показать

порядок высших гармонических м.д.с., создающих прямо вращающиеся м.д.с.;

А.  $v=6K-1$ ; Б.  $v=6K+1$ ,

В.  $v=5K+1$  Г.  $v=5K-1$  где  $K=1,2,3,\dots$

6.3. М.д.с. трехфазной обмотки при наличии высших гармонических определяется выражением: .  
Показать

порядок высших гармонических м.д.с., создающих обратно вращающиеся м.д.с.

А.  $v=6K-1$ ; Б.  $v=6K+1$ ,

В.  $v=5K+1$  Г.  $v=5K-1$  где  $K=1,2,3,\dots$

7.3. Показать соотношение между частотой питающей сети  $f_1$  и частотой ЭДС ротора  $f_2$  АМ.

А -  $f_1=S \cdot f_2$ ; В -  $f_1=f_2(1-S)$ ; В -  $f_2=f_1(1-S)$ ; Г -  $f_2=S \cdot f_1$ .

8.3. Показать механические характеристики АД с фазным ротором при  $R_p=0$  и  $R_p>0$ .

9.3. Показать рабочие характеристики АД  $\cos\varphi=f(P_2)$ ;

10.3. Показать рабочие характеристики АД  $S=f(P_2)$ .

11.3. Показать механическую характеристику АД при  $f_1 < f_1^H$ .

12.3. Способ пуска АД с к.з. ротором:

А - включением реостата в цепь ротора;

Б - прямое включение в сеть;

В - с помощью разгонного двигателя;

Г - динамический.

13.3. Показать характеристики СГ х.х.х.  $E_a=f(i_B)$ ;

14.3. Показать характеристики СГ нагрузочную  $U=f(i_B)$ ;

15.3. Показать характеристики СГ х.к.з.  $I_{ак}=f(i_B)$ .

16.3. Что такое статическая перегрузочная способность СМ?

А -  $M_p/M_n$ ; Б -  $M_m/M_n$ ; В -  $I_p/I_n$ ; Г -  $I_k/I_n$ .

17.3. Условие включения СГ на параллельную работу с сетью:

А - начальные фазы ЭДС генератора и напряжения сети должны совпадать;

Б - отношения короткого замыкания (О.К.З.) генератора и сети должны быть одинаковы;

В - ЭДС генератора должна быть равна напряжению сети;

Г - мощность генератора должна быть равна мощностям других генераторов, работающих на эту сеть;

18.3. Указать способ возбуждения СМ:

А - параллельное;

Б - последовательное;

В - смешанное;

Г - независимое;

19.3. Показать внешние характеристики ГПТ параллельного возбуждения

21.3. Показать внешние характеристики ГПТ смешанного согласного возбуждения

22.3. Показать внешние характеристики ГПТ смешанного встречного возбуждения

23.3. Перечислить способы регулирования скорости вращения ДПТ:

А - подключением добавочных полюсов;

Б - изменением сопротивления цепи якоря;

В - изменением числа параллельных ветвей обмотки якоря;

Г - с помощью компенсационной обмотки.

24.3. Указать, где правильно представлены характеристики ДПТ последовательного возбуждения при разных значениях магнитного потока:

25.3. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при торможении противовключением;

26.3. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при рекуративном торможении;

27.3. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при динамическом торможении.

28.3. Чему равен электромагнитный момент двигателя постоянного тока?

А -  $M = C_m \cdot \Phi \cdot I_a$  Б -  $M = C_e \cdot \Phi \cdot n$

В -  $M = C_e \cdot \Phi \cdot I_a$  Г -  $M = C_e \cdot \Phi \cdot I$

29.3. Как определить пусковой ток двигателя постоянного тока:

А - Б -

В - Г -

30.3. Что такое коэффициент усиления ЭМУ?

А.  $K_u =$  ; Б.  $K_u =$  ;

В.  $K_u =$  ; Г.  $K_u =$  .

#### ВАРИАНТ 4

1.4. Показать правильную маркировку начал и концов обмоток трансформатора.

А Б В Г

ВН Начала Концы X, Y, Z

x, y, z А, В, С

a, b, c А, В, С

X, Y, Z a, b, c

x, y, z

НН Начала Концы А, В, С

a, b, c X, Y, Z

x, y, z a, b, c

x, y, z А, В, С

X, Y, Z

2.4. Как изменяются условия охлаждения трансформаторов с увеличением их мощности.

А - улучшаются;

Б - ухудшаются;

В - остаются без изменения.

Г - значительно улучшаются

3.4. Показать характеристики х.х. трансформатора:

4.4. На каком из графиков  $\eta = f(K_{НГ})$  равенство постоянных и переменных потерь имеет место при номинальной нагрузке?

5.4. Что дает укорочение шага обмотки в машинах переменного тока?

А - улучшение формы кривой ЭДС;

Б - увеличение величины ЭДС;

В - снижение расхода обмоточных проводов;

Г - снижение зубцовых гармонических ЭДС.

6.4. В какой последовательности протекают физические процессы при образовании вращающегося магнитного момента

в АД?

- 1 – протекание тока в обмотке ротора;
- 2 – образование вращающегося магнитного поля;
- 3 – протекание тока в обмотке статора;
- 4 – возникновение эл.магнитных сил;
- 5 – наведение э.д.с.;
- 6 – создание эл.магнитного вращающегося момента.

А 3 – 2 – 4 – 1 – 5 – 6

Б 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6

В 3 – 2 – 5 – 1 – 4 – 6

Г 2 – 4 – 5 – 3 – 1 – 6

7.4. Какая из формул определяет скорость вращения магнитного поля машин переменного тока?

8.4. Что такое в АД кратности пускового тока  $K_i$ ;

А Б В Г

$K_i I_n/I_p I_m/I_n I_p/I_n I_p/I_m$

9.4. Что такое в АД кратности пускового момента  $K_p$ .

А Б В Г

$K_p M_p/M_m M_p/M_n M_m/M_n M_n/M_p$

10.4. Способы регулирования скорости вращения АД с к.з. ротором

А - введением в цепь ротора регулировочного реостата;

Б - уменьшением напряжения питающей сети;

В -ослаблением магнитного потока;

Г - увеличением частоты питающей сети;

11.4. По круговой диаграмме АД для точки А определить  $P_1$ ;

А Б В Г

$P_1 mP O_a O_r A_a A_r$

12.4. По круговой диаграмме АД для точки А определить  $\cos\varphi$

А Б В Г

$\cos\varphi$

13.4. Представлено семейство U -- образных характеристик СМ. Чем отличаются эти характеристики?

А - скоростью вращения машин;

Б - коэффициентом мощности  $\cos\varphi$  ;

В - мощностью нагрузки машины;

Г- мощностью машин.

14.4. При колебаниях ротора СМ возникают демферные силы. Какое действие оказывают эти силы?

А - создают синхронизирующий момент, стремящийся вернуть СМ в исходное равновесное состояние;

Б - создают динамический момент, препятствующий изменению скорости вращения;

В - создают успокоительный момент, способствующий затуханию колебаний.

Г – создают электромагнитный момент

15.4. При включении СГ на параллельную работу с сетью э.д.с. генератора не равна напряжению сети. Что делать?

А - регулировать скорость вращения генератора;

Б - регулировать ток возбуждения генератора;

В - регулировать напряжение сети;

Г' - поменять местами два вывода генератора.

16.4. При включении СГ на параллельную работу с сетью частота э.д.с генератора не равна частоте напряжения сети.

Что делать?

А - регулировать скорость вращения генератора;

Б - регулировать ток возбуждения генератора;

В - регулировать напряжение сети;

Г' - поменять местами два вывода генератора.

17.4. При включении СГ на параллельную работу с сетью чередование фаз генератора и сети не одинаково. Что делать?

А - регулировать скорость вращения генератора;

Б - регулировать ток возбуждения генератора;

В - регулировать напряжение сети;

Г' - поменять местами два вывода генератора.

18.4. Показать внешние характеристики СГ при R нагрузке,

19.4. Показать внешние характеристики СГ при R-L нагрузке;

Блок 2.

20.4. Показать внешние характеристики СГ при R-C нагрузке.

21.4. При каком виде коммутации МПТ плотность тока равномерна распределена по всей площади щетки;

А - при прямолинейной коммутации;

Б - при замедленной;

В - при ускоренной

Г – при слегка ускоренной

22.4. При каком виде коммутации МПТ плотность тока больше на сбегавшем краю щетки;

А - при прямолинейной коммутации;

Б - при замедленной;

В - при ускоренной;

Г – при слегка ускоренной

23.4. Указать условие включения ГПТ на параллельную работу:

А- мощности генераторов должны быть равны;

Б - полярность выключаемого генератора должна соответствовать полярности сети;

В - скорости вращения генераторов должны быть равны.

Г – токи возбуждения должны быть равны

24.4. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при разных напряжениях питающей цепи

25.4. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при разных сопротивлениях цепи якоря;

26.4. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при разных токах возбуждения.

27.4. Показать скоростные рабочие характеристики ДПТ параллельного возбуждения

28.4. Показать скоростные рабочие характеристики ДПТ последовательного возбуждения

29.4. Показать скоростные рабочие характеристики ДПТ смешанного возбуждения.

30.4. Коэффициенты усиления мощности ЭМУ можно увеличить за счет:

А- увеличения сигнала (тока) управления,

Б- увеличения мощности первичного двигателя;

В- увеличения быстродействия;

Г- увеличения числа ступеней усиления;

(Ключи ответов)

№ задания

в варианте Правильные ответы по вариантам

1 2 3 4

1 Б Б В В

2 В В Б Б

3 Г Б Б А

4 Г А Г А

5 Б В Б А

6 Б Б А В

7 А А А А

8 Б А Г В

9 А Г Б Б

10 В Б В Б

11 Г А А Г

12 В А Б Б

13 Б А А В

14 Г Г Б В

15 В Б В Б

16 Б Б Б А

17 Б Г В Г

18 В Б Г Б

19 А А Б В

20 Б В В Г

21 В Б А А

22 А А Г В

23 Г А Б Б

24 А Б Г Б

25 В В В В

26 Б А А А

27 Г Г Б Б

28 А Б А Г

29 А В Б В

30 В Б В Г

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

6.2. Кейс-задачи

Кейс 1.

Трехфазный трансформатор характеризуется следующими данными: номинальная мощность  $S_N$ ; высшее линейное напряжение  $U_{1n}$ ; низшее линейное напряжение  $U_{2n}$ ; мощность потерь холостого хода  $P_X$ ; изменение напряжения при номинальной нагрузке и ; напряжение короткого замыкания  $u_K$ ; схема соединения  $Y/Y$ . Определить: а) фазные напряжения первичной и вторичной обмоток при холостом ходе; б) коэффициент трансформации; в) номинальные токи в обмотках трансформатора; г) активное и реактивное сопротивление фазы первичной и вторичной обмоток; д) КПД трансформатора при и и коэффициент загрузки Построить векторную диаграмму для одной фазы нагруженного трансформатора при активно-индуктивной нагрузке  $\cos \varphi < 1$ .

Дано:  $S_N = 5 \text{ кВ} \cdot \text{А}$ ;  $U_{1n} = 6 \text{ кВ}$ ;  $U_{2n} = 400 \text{ В}$ ;  $P_X = 100 \text{ Вт}$ ;  $\Delta = 4,0\%$ ;

Кейс 2.

Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением характеризуется следующими номинальными величинами: напряжение на зажимах  $U_N$ ; мощность  $P_N$ ; частота вращения якоря  $n_N$ ; КПД  $\eta_N$ . Сопротивление цепи якоря  $R_A$ , сопротивление цепи возбуждения  $R_B$ . Определить: а) ток  $I_N$ , потребляемый электродвигателем из сети при номинальной нагрузке; б) номинальный момент на валу электродвигателя; в) пусковой момент при токе  $I_{\text{п}} = 2I_N$  (без учета реакции якоря) и соответствующее сопротивление пускового реостата; г) пусковой момент при том же значении пускового тока, но при ошибочном включении пускового реостата; е) частоту вращения якоря при токе якоря, равном номинальному, но при введении в цепь возбуждения добавочного сопротивления, увеличивающего заданное в условии задачи значение  $R_B$  на 20%. Начертить схему включения электродвигателя: правильную и ошибочную.

Дано:  $U_N = 110 \text{ В}$ ;  $P_N = 1,5 \text{ кВт}$ ;  $n_{\text{ном}} = 3000 \text{ об/мин.}$ ;  $\eta_N = 76,0 \%$ ;  $R_A = 0,8 \text{ Ом}$ ;  $R_B = 160 \text{ Ом}$ .

Кейс 3.

напряжением  $U = 380 \text{ В}$ . Величины, характеризующие номинальный режим электродвигателя: мощность на валу  $P_{2n} = 10 \text{ кВт}$ ; частота вращения ротора  $n_{2n} = 1400 \text{ об/мин.}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi_{1n} = 0,85$ ; КПД  $\eta_{\text{ном}} = 83,5\%$ .

Номинальное фазное напряжение статора  $U_{1\phi} = 220 \text{ В}$ . Кратность пускового тока  $K_I = I_{\text{п}} / I_{1n} = 7,0$  при пуске без реостата и номинальном напряжении на зажимах статора; коэффициент мощности в этих условиях  $\cos \varphi_{1k} = 0,35$ .

Обмотки фаз ротора соединены звездой.



Определить: а) схему соединения фаз обмотки статора: "звезда" или "треугольник"; б) номинальный момент на валу ротора; в) номинальный и пусковой ток двигателя; г) сопротивление короткого замыкания (на фазу); д) активное и реактивное сопротивления обмотки статора и ротора (для ротора – приведенные значения); е) критическое скольжение. Вычислить по общей формуле электромагнитного момента асинхронного двигателя значения моментов, соответствующие значениям скольжения  $s_n; s_k; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0$ . Построить кривую  $M(s)$ .

Кейс 4.

Асинхронный двигатель с фазным ротором приводит во вращение подъёмный механизм. Номинальные величины, характеризующие двигатель: мощность  $P_N$ ; частота вращения  $n_N$ ; активное сопротивление фазы ротора (приведенное)  $R'_2$ ; реактивная составляющая сопротивления короткого замыкания на фазу  $X_k$ ; кратность критического момента  $K_M = M_K / M_N$ .

Определить:

а) сопротивление, которое должно быть включено в фазу ротора для того, чтобы начальный пусковой момент двигателя был равен критическому;

б) вычислить, пользуясь упрощенной формулой, значения моментов, соответствующие значениям  $s$ : 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 при введенном в цепь ротора добавочном сопротивлении;

в) пользуясь результатами вычислений, построить искусственную механическую характеристику электродвигателя.

Данные к задаче:

$P_N$

кВт пн

об/мин  $K_M$

$R'_2$

Ом  $X_k$

Ом

3,0 955 1,8 0,55 5,4

### 6.3 Комплект тестовых заданий

#### ВАРИАНТ 1

1.1. От чего зависит та или иная группа соединения обмоток 3-х фазного трансформатора:

А - от назначения трансформатора;

Б - от схемы соединения обмоток;

В - от мощности трансформатора;

Г - от способа охлаждения трансформатора.

2.1. Что такое напряжение к.з. трансформатора?

А - напряжение на первичной обмотке при замкнутой накоротко вторичной при условии что ток к.з. не превышает номинального более, чем на 25%;

Б - напряжение на замкнутой вторичной обмотке, когда ток к.з. равен номинальному;

В - напряжение на первичной обмотке при замкнутой накоротко вторичной, когда ток к.з. равен номинальному;

Г - напряжение на вторичной обмотке, когда напряжение на первичной равно номинальному.

3.1. Показать при каких схемах соединения обмоток имеют место токи нулевой последовательности и в первичной, и во вторичной обмотках при несимметричной нагрузке трансформатора:

А -  $Y/Y_0$ ; Б -  $Y/\Delta$ ; В -  $Y/Y$ ; Г -  $\Delta/Y_0$ .

4.1. Укажите условия образования вращающейся м.д.с. в машинах переменного тока:

А - наличие хотя бы одной обмотки и протекание по ней тока;

Б - наличие не менее двух обмоток, смещенных в пространстве и протекание по ним токов, совпадающих по фазе;

В - наличие обмотки с укороченным шагом и протекание по ней переменного тока;

Г - наличие не менее двух обмоток, смещенных в пространстве, и протекание по ним токов, смещенных по фазе;

5.1. Показать механическую характеристику АД.

6.1. По круговой диаграмме АД для точки А определить:  $S$ ;

А Б В Г

$S$

0

7.1. По круговой диаграмме АД для точки А определить:  $P_2$ ;

А Б В Г

$P_2$  мр Аа Аг АН АВ

8.1. Что такое скольжение АД?

; ; ;

9.1. Показать рабочие характеристики АД: –  $P_1=f(P_2)$

10.1. Показать рабочие характеристики АД: –  $M=f(P_2)$

11.1. Показать механическую характеристику АД при ( $M_c=const$ )  $2P'>2P$

12.1. Для режима электромагнитного тормоза АД указать диапазоны изменения скорости вращения  
А Б В Г

$n \div n_1$   $-\infty \div 0$   $n_1 \div \infty$   $0 \div \infty$

13.1. Для режима электромагнитного тормоза АД указать диапазоны изменения скольжения.

А Б В Г

$S$   $-\infty \div 0$   $1 \div \infty$   $-\infty \div 1$   $1 \div 0$

14.1. Показать регулировочные характеристики СГ при R нагрузке;

15.1. Показать регулировочные характеристики СГ при R-L нагрузке;

16.1. Показать регулировочные характеристики СГ при R-C нагрузке.

17.1. Показать в каких случаях реакция якоря СМ является продольно-размагничивающей?

А – при R – нагрузке;

Б – при L – нагрузке;

В – при C – нагрузке.

Г – при R-C- нагрузке

18.1. От чего зависит явнополюсная и не явнополюсная конструкция ротора СМ?

А- от мощности машины;

Б- от режима работы;

В- от скорости вращения;

Г- от назначения.

19.1. Показать, какие из угловых характеристик принадлежат СМ:

1 - с явновыраженными полюсами на роторе;

20.1. Показать, какие из угловых характеристик принадлежат СМ:

2 - с неявновыраженными полюсами.

21.1. Как регулируется у СМ активная мощность?

А – путем регулирования тока возбуждения;

Б – путем изменения частоты сети;

В - путем изменения внешнего механического момента;

Г - активная мощность регулированию не поддается.

22.1. Как регулируется у СМ реактивная мощность?

А – путем регулирования тока возбуждения;

Б - реактивная мощность регулированию не поддается;

В - путем изменения внешнего механического момента;

Г – путем изменения частоты сети.

23.1. Указать способ улучшения коммутации МПТ:

А - увеличение реактивной ЭДС;

Б - уменьшение реактивной ЭДС;

В - уменьшение сопротивления коммутируемой секции;

Г - установка добавочных полюсов;

24.1. Показать регулировочные характеристики ГПТ независимого возбуждения;

25.1. Показать регулировочные характеристики ГПТ параллельного возбуждения;

26.1. Показать регулировочные характеристики ГПТ смешанного возбуждения;

27.1. Показать регулировочные характеристики ГПТ смешанного встречного возбуждения

28.1. Указать, где правильно представлены механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при различных значениях питающего напряжения:

29.1. Способы пуска ДПТ:

А - реостатный пуск;

Б - реакторный пуск;

В - пуск увеличением питающего напряжения;

Г - автотрансформаторный пуск.

30.1. Коэффициенты усиления мощности ЭМУ можно увеличить за счет:

А - увеличения сигнала (тока) управления,

Б - увеличения мощности первичного двигателя;

В - увеличения числа ступеней усиления;

Г - увеличения скорости вращения якоря.

## ВАРИАНТ 2

1. 2. Что такое коэффициенты трансформации трансформатора?

А -  $K=I_1/I_2=W_1/W_2$ ;      Б -  $K=U_1/U_2=W_1/W_2$ ;

В -  $K=S_1/S_2=W_1/W_2$ ;      Г -  $K=S_2/S_1=W_2/W_1$

2.2. Что характеризует группа соединения обмоток трансформатора?

А. Сдвиг по фазе первичных и вторичных фазных напряжений

Б. Соотношение между величинами первичных и вторичных линейных напряжений;

В. Угол между векторами первичных и вторичных линейных напряжений;

Г. Схемы соединения первичных и вторичных обмоток трансформатора.

3.2. Как в трансформаторе конструктивно выполняются обмотки ВН?

А - обмотка имеет большое число витков и большое поперечное сечение;

Б - обмотка имеет большое число витков и малое поперечное сечение;

В - обмотка имеет малое число витков и малое поперечное сечение;

Г - обмотка имеет малое число витков и большое поперечное сечение.

4.2. Показать при каких схемах соединения обмоток имеет место наибольшее искажение симметрии напряжений при несимметричной нагрузке трансформатора:

А -  $Y/Y0$ ;      Б -  $Y0/Y0$ ;      В -  $Y/$ ;      Г -  $\Delta/Y0$

5.2. Укажите математическое выражение пульсирующей МДС:

А -  $F(t, a) = F_m \sin(\omega t - a)$ ;      Б -  $F(t, a) = F_m \sin(\omega t + a)$ ;

В -  $F(t, a) = F_m \sin \omega t \cdot \cos a$ ;      Г -  $F(t, a) = F_m \sin \omega t + F_m \cos a$ ;

6.2. Укажите математическое выражение левобегущей МДС:

А -  $F(t, a) = F_m \sin(\omega t - a)$ ;      Б -  $F(t, a) = F_m \sin(\omega t + a)$ ;

В -  $F(t, a) = F_m \sin \omega t \cdot \cos a$ ;      Г -  $F(t, a) = F_m \sin \omega t + F_m \cos a$ ;

7.2. Укажите математическое выражение правобегущей МДС.

А -  $F(t, a) = F_m \sin(\omega t - a)$ ;      Б -  $F(t, a) = F_m \sin(\omega t + a)$ ;

В -  $F(t, a) = F_m \sin \omega t \cdot \cos a$ ;      Г -  $F(t, a) = F_m \sin \omega t + F_m \cos a$ ;

8.2. Показать выражение для ЭДС распределенной обмотки с укороченным шагом;

А -  $E=4,44wKyf\Phi$ ;

Б -  $E=4,44wKyKpKc,f\Phi$ ;

В -  $E=4,44wKpf\Phi$ ;

Г -  $E=4,44wKyKpf\Phi$ ;

9.2. Показать выражение для ЭДС распределенной обмотки с укороченным шагом и со скосом пазов

А -  $E=4,44wKyf\Phi$ ;

Б -  $E=4,44wKyKpKc,f\Phi$ ;

В -  $E=4,44wKpf\Phi$ ;

Г -  $E=4,44wKyKpf\Phi$ ;

10.2. Показать механическую характеристику АД при  $U_1 < U_{1H}$

11.2. По круговой диаграмме АД определить пусковой ток статора ИП;

12.2. По круговой диаграмме АД определить пусковой пусковой момент МП.

### 13.2. Способы торможения АД.

- А - динамическое,  
Б - автотрансформаторное;  
В - коротким замыканием стат. обмотки;  
Г - комбинированное.

14.2. Укажите выражение для скорости вращения ротора АМ:

- А. Б.  
В. Г.

15.2. Показать рабочие характеристики АД  $I_1 = f(P_2)$

16.2. Показать рабочие характеристики АД:  $\cos\phi = f(P_2)$

17.2. Что такое критическое скольжение  $S_m$  асинхронного двигателя?

- А - скольжение при номинальной скорости,  
Б - максимальное скольжение;  
В - скольжение, при котором двигатель идет в «разнос»;  
Г - скольжение при максимальном моменте,

18.2. Что дает включение добавочного активного сопротивления в роторную цепь АД с фазным ротором?

- А - увеличение мощности двигателя;  
Б - уменьшение пускового тока;  
В - увеличение максимального момента;  
Г - увеличение скорости вращения.

19.2. Какие существуют способы синхронизации СГ при включении его на параллельную работу с сетью?

- А - самосинхронизация;  
Б - асинхронная синхронизация;  
В - с помощью стрелочных синхроскопов;  
Г - визуальная синхронизация,

20.2. На угловой характеристике СМ показать области статически устойчивой работы;

21.2. На угловой характеристике СМ показать области статически неустойчивой работы.

22.2. Чем характерны точки минимума U - образных характеристик СМ?

- А - в точках минимума  $\cos\varphi = 1$ ;  
Б - в точках минимума  $\cos\varphi < 1$ ;  
В - точки минимума соответствуют наибольшей активной мощности машины;  
Г - в точках минимума машина работает неустойчиво.

23.2. Указать условие самовозбуждения ГПТ:

- А. наличие остаточного магнитного потока;  
Б. сопротивление цепи обмотки возбуждения должно быть больше критического;  
В. скорость вращения якоря не должна превышать критическую;  
Г. направление потока, создаваемого обмоткой возбуждения, должно совпадать с остаточным.

24.2. Показать внешние характеристики ГПТ параллельного возбуждения

26.2. Показать внешние характеристики ГПТ смешанного согласного возбуждения

27.2. Показать внешние характеристики ГПТ смешанного встречного возбуждения

28.2. Назвать условие включения ГПТ на параллельную работу:

А - мощности генераторов должны быть равны;

Б - полярность выключаемого генератора должна соответствовать полярности сети;

В - э.д.с. выключаемого генератора не равна напряжению сети;

Г - скорости вращения генераторов должны быть равны.

29.2. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при разных сопротивлениях цепи якоря;

30.2. Какой тип двигателя постоянного тока нельзя подключать к напряжению без механической нагрузки?

А - параллельного возбуждения

Б - последовательного возбуждения

В - смешанного встречного возбуждения

Г - смешанного согласного возбуждения

### ВАРИАНТ 3

1.3. Почему в силовых трансформаторах обмотки ВН и НН располагаются на общих стержнях?

А - для повышения коэффициента трансформации;

Б - для снижения потерь мощности;

В - для улучшения электромагнитной связи между обмотками;

Г - для лучшего их охлаждения;

2.3. Укажите условие включения трансформаторов на параллельную работу:

А - одинаковая маркировка начал и концов обмоток;

Б - одинаковые коэффициенты трансформации;

В - одинаковые схемы соединения обмоток;

Г - одинаковые коэффициенты мощности

3.3. Для чего сердечник магнитопровода силовых трансформаторов выполняется многоступенчатым?

А - для снижения магнитных потерь и повышения к.п.д.

Б - для снижения расхода обмоточных проводов

В - для лучшего охлаждения сердечника

Г - для повышения механической прочности сердечника

4.3. Показать характеристики к.з. трансформатора:

5.3. М.д.с. трехфазной обмотки при наличии высших гармонических определяется выражением  
Показать

порядок высших гармонических м.д.с., создающих прямо вращающиеся м.д.с.;

А.  $v=6K-1$ ; Б.  $v=6K+1$ ,

В.  $v=5K+1$  Г.  $v=5K-1$  где  $K=1,2,3,....$

6.3. М.д.с. трехфазной обмотки при наличии высших гармонических определяется выражением: .  
Показать

порядок высших гармонических м.д.с., создающих обратно вращающиеся м.д.с.

А.  $v=6K-1$ ; Б.  $v=6K+1$ ,

В.  $v=5K+1$  Г.  $v=5K-1$  где  $K=1,2,3,....$

7.3. Показать соотношение между частотой питающей сети  $f_1$  и частотой ЭДС ротора  $f_2$  АМ.

А -  $f_1=S \cdot f_2$ ; Б -  $f_1=f_2(1-S)$ ; В -  $f_2=f_1(1-S)$ ; Г -  $f_2=S \cdot f_1$ .

8.3. Показать механические характеристики АД с фазным ротором при  $R_p=0$  и  $R_p>0$ .

9.3. Показать рабочие характеристики АД  $\cos\varphi=f(P_2)$ ;

10.3. Показать рабочие характеристики АД  $S=f(P_2)$ .

11.3. Показать механическую характеристику АД при  $f_1 < f_1^H$ .

12.3. Способ пуска АД с к.з. ротором:

А - включением резистора в цепь ротора

Г - динамический.

13.3. Показать характеристики СГ х.х.х.  $E_a = f(i_B)$ ;

14.3. Показать характеристики СГ нагрузочную  $U = f(i_B)$ ;

15.3. Показать характеристики СГ х.к.з.  $I_{ak} = f(i_B)$ .

16.3. Что такое статическая перегрузочная способность СМ?

А -  $M_p/M_n$ ; Б -  $M_m/M_n$ ; В -  $I_p/I_n$ ; Г -  $I_k/I_n$ .

17.3. Условие включения СГ на параллельную работу с сетью:

А - начальные фазы ЭДС генератора и напряжения сети должны совпадать;

Б - отношения короткого замыкания (О.К.З.) генератора и сети должны быть одинаковы;

В - ЭДС генератора должна быть равна напряжению сети;

Г - мощность генератора должна быть равна мощностям других генераторов, работающих на эту сеть;

18.3. Указать способ возбуждения СМ:

А - параллельное;

Б - последовательное;

В - смешанное;

Г - независимое;

19.3. Показать внешние характеристики ГПТ параллельного возбуждения

20.3. Показать внешние характеристики ГПТ последовательного возбуждения

21.3. Показать внешние характеристики ГПТ смешанного согласного возбуждения

22.3. Показать внешние характеристики ГПТ смешанного встречного возбуждения

23.3. Перечислить способы регулирования скорости вращения ДПТ:

А - подключением добавочных полюсов;

Б - изменением сопротивления цепи якоря;

В - изменением числа параллельных ветвей обмотки якоря;

Г - с помощью компенсационной обмотки.

24.3. Указать, где правильно представлены характеристики ДПТ последовательного возбуждения при разных значениях магнитного потока:

25.3. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при торможении противовключением;

26.3. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при рекуративном торможении;

27.3. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при динамическом торможении.

28.3. Чему равен электромагнитный момент двигателя постоянного тока?

А -  $M = C_m \cdot \Phi \cdot I_a$  Б -  $M = C_e \cdot \Phi \cdot n$

В -  $M = C_e \cdot \Phi \cdot I_a$  Г -  $M = C_e \cdot \Phi \cdot I$

29.3. Как определить пусковой ток двигателя постоянного тока:

А - Б -

В - Г -

30.3. Что такое коэффициент усиления ЭМУ?

А.  $K_u =$  ; Б.  $K_u =$  ;

В.  $K_u =$  ; Г.  $K_u =$  .

#### ВАРИАНТ 4

1.4. Показать правильную маркировку начал и концов обмоток трансформатора.

А В В

ВН Начала Концы X, Y, Z

x, y, z A, B, C

a, b, c A, B, C

X, Y, Z a, b, c

x, y, z

НН Начала Концы A, B, C

a, b, c X, Y, Z

x, y, z a, b, c

x, y, z A, B, C

X, Y, Z

2.4. Как изменяются условия охлаждения трансформаторов с увеличением их мощности.

A - улучшаются;

Б - ухудшаются;

В - остаются без изменения.

Г - значительно улучшаются

3.4. Показать характеристики х.х. трансформатора:

4.4. На каком из графиков  $\eta = f(KНГ)$  равенство постоянных и переменных потерь имеет место при номинальной нагрузке?

5.4. Что дает укорочение шага обмотки в машинах переменного тока?

A - улучшение формы кривой ЭДС;

Б - увеличение величины ЭДС;

В - снижение расхода обмоточных проводов;

Г - снижение зубцовых гармонических ЭДС.

6.4. В какой последовательности протекают физические процессы при образовании вращающегося магнитного момента в АД?

1 – протекание тока в обмотке ротора;

2 – образование вращающегося магнитного поля;

3 – протекание тока в обмотке статора;

4 – возникновение эл.магнитных сил;

5 – наведение э.д.с.;

6 – создание эл.магнитного вращающего момента.

A 3 – 2 – 4 – 1 – 5 – 6

Б 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6

В 3 – 2 – 5 – 1 – 4 – 6

Г 2 – 4 – 5 – 3 – 1 – 6

7.4. Какая из формул определяет скорость вращения магнитного поля машин переменного тока?

8.4. Что такое в АД кратности пускового тока  $K_i$ ;

A Б В Г

$K_i I_n/I_p I_m/I_n I_p/I_n I_p/I_m$

9.4. Что такое в АД кратности пускового момента  $K_p$ .

A Б В Г

$K_p M_p/M_m M_p/M_n M_m/M_n M_n/M_p$

10.4. Способы регулирования скорости вращения АД с к.з. ротором

A - введением в цепь ротора регулировочного реостата;

Б - уменьшением напряжения питающей сети;

В -ослаблением магнитного потока;

Г - увеличением частоты питающей сети;

11.4. По круговой диаграмме АД для точки A определить  $P_1$ ;

A Б В Г

$P_1 mP O_a O_r A_a A_r$

12.4. По круговой диаграмме АД для точки А определить  $\cos\varphi$

А Б В Г

$\cos\varphi$

13.4. Представлено семейство U -- образных характеристик СМ. Чем отличаются эти характеристики?

А - скоростью вращения машин;

Б - коэффициентом мощности  $\cos\varphi$  ;

В - мощностью нагрузки машины;

Г - мощностью машин.

14.4. При колебаниях ротора СМ возникают демферные силы. Какое действие оказывают эти силы?

А - создают синхронизирующий момент, стремящийся вернуть СМ в исходное равновесное состояние;

Б - создают динамический момент, препятствующий изменению скорости вращения;

В - создают успокоительный момент, способствующий затуханию колебаний.

Г - создают электромагнитный момент

15.4. При включении СГ на параллельную работу с сетью э.д.с. генератора не равна напряжению сети. Что делать?

А - регулировать скорость вращения генератора;

Б - регулировать ток возбуждения генератора;

В - регулировать напряжение сети;

Г - поменять местами два вывода генератора.

16.4. При включении СГ на параллельную работу с сетью частота э.д.с генератора не равна частоте напряжения сети.

Что делать?

А - регулировать скорость вращения генератора;

Б - регулировать ток возбуждения генератора;

В - регулировать напряжение сети;

Г - поменять местами два вывода генератора.

17.4. При включении СГ на параллельную работу с сетью чередование фаз генератора и сети не одинаково. Что делать?

А - регулировать скорость вращения генератора;

Б - регулировать ток возбуждения генератора;

В - регулировать напряжение сети;

Г - поменять местами два вывода генератора.

18.4. Показать внешние характеристики СГ при R нагрузке,

19.4. Показать внешние характеристики СГ при R-L нагрузке;

Блок 2.

20.4. Показать внешние характеристики СГ при R-C нагрузке.

21.4. При каком виде коммутации МПТ плотность тока равномерна распределена по всей площади щетки;

А - при прямолинейной коммутации;

Б - при замедленной;

В - при ускоренной

Г - при слегка ускоренной

22.4. При каком виде коммутации МПТ плотность тока больше на сбегавшем краю щетки;

А - при прямолинейной коммутации;

Б - при замедленной;

В - при ускоренной;

Г - при слегка ускоренной

23.4. Указать условие включения ГПТ на параллельную работу:

А - мощности генераторов должны быть равны;

Б - полярность выключаемого генератора должна соответствовать полярности сети;

В - скорости вращения генераторов должны быть равны.

Г - токи возбуждения должны быть равны

24.4. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при разных напряжениях питающей цепи



25.4. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при разных сопротивлениях цепи якоря;

26.4. Показать механические характеристики ДПТ независимого возбуждения при разных токах возбуждения.

27.4. Показать скоростные рабочие характеристики ДПТ параллельного возбуждения

28.4. Показать скоростные рабочие характеристики ДПТ последовательного возбуждения

29.4. Показать скоростные рабочие характеристики ДПТ смешанного возбуждения.

30.4. Коэффициенты усиления мощности ЭМУ можно увеличить за счет:

А- увеличения сигнала (тока) управления,

Б- увеличения мощности первичного двигателя;

В- увеличения быстродействия;

Г- увеличения числа ступеней усиления;

(Ключи ответов)

№ задания

в варианте Правильные ответы по вариантам

1 2 3 4

1 Б Б В В

2 В В Б Б

3 Г Б Б А

4 Г А Г А

5 Б В Б А

6 Б Б А В

7 А А А А

8 Б А Г В

9 А Г Б Б

10 В Б В Б

11 Г А А Г

12 В А Б Б

13 Б А А В

14 Г Г Б В

15 В Б В Б

16 Б Б Б А

17 Б Г В Г

18 В Б Г Б

19 А А Б В

20 Б В В Г

21 В Б А А

22 А А Г В

23 Г А Б Б

24 А Б Г Б

25 В В В В

26 Б А А А

27 Г Г Б Б

28 А Б А Г

29 А В Б В

30 В Б В Б

### Критерии оценки к экзамену

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. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

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. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

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. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

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 оценки к зачету

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 оценки к курсовой работе

оценка «отлично» (86-100 баллов) - выставляется обучающемуся, если работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы освещены в докладе, ответы на вопросы удовлетворяют членов комиссии, качество оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов отвечает предъявляемым требованиям;

оценка «хорошо» (71-85 баллов) - основанием для снижения оценки может служить нечеткое представление сущности и результатов исследований на защите, или затруднения при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления текстовой части и иллюстративных материалов, или отсутствие последних;

оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) - дополнительное снижение оценки может быть вызвано выполнением работы не в полном объеме, или неспособностью студента правильно интерпретировать полученные результаты, или неверными ответами на вопросы по существу проделанной работы;

оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) - выставление этой оценки осуществляется при несамостоятельном выполнении работы, или при неспособности студента пояснить ее основные положения, или в случае фальсификации результатов, или установленного плагиата.

### 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.

**Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола  
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

Перечень дискуссионных тем

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

Примерные критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

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 осмысления, 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 исказившие 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.

**Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы  
(обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)**

Перечень заданий для контрольной работы

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

Примерные критерии оценивания:

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

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 «удовлетво-рительно»	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;

<p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
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 «удовлетво-рительно»	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.
<b>Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий</b>	
<p>Материалы тестовых заданий</p> <p>Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:</p> <p>Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)</p> <p>Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <p>- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству</p> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
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 «удовлетво-рительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий
<b>Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)</b>	
<p>Задачи репродуктивного уровня</p> <p>Задачи реконструктивного уровня</p> <p>Задачи творческого уровня</p>	

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»	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. 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. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.

	<p>Продemonстрировано 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>Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала.</p> <p>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. Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продemonстрировано 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 связей 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>Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продemonстрировано 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>
<b>Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):</b>	
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 раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и



	навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.
<b>Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач</b>	
<p>Задание (я):</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);</li> <li>- оригинальность подхода (новаторство, креативность);</li> <li>- применимость решения на практике;</li> <li>- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
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
<b>Критерии оценивания контрольной работы для деловой (ролевой) игры</b>	
<p>Тема (проблема)</p> <p>Концепция игры</p> <p>Роли:</p> <p>Задания (вопросы, проблемные ситуации и др.)</p> <p>Ожидаемый (е) результат(ы)</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качество усвоения информации;</li> <li>- выступление;</li> <li>- содержание вопроса;</li> <li>- качество ответов на вопросы;</li> <li>- значимость дополнений, возражений, предложений;</li> <li>- уровень делового сотрудничества;</li> <li>- соблюдение правил деловой игры;</li> <li>- соблюдение регламента;</li> <li>- активность;</li> <li>- правильное применение профессиональной лексики.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p>	

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.
<b>Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов</b>	
<p>Групповые творческие задания (проекты):</p> <p>Индивидуальные творческие задания (проекты):</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальность темы;</li> <li>- соответствие содержания работы выбранной тематике;</li> <li>- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;</li> <li>- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;</li> <li>- новизна полученных данных;</li> <li>- личный вклад обучающихся;</li> <li>- возможности практического использования полученных данных.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
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	Обснoвание изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			