



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
по учебно-методической работе, проф.
Халиуллин Д.Т.
14.05.2020 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Электроснабжение»

(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки

Электрооборудование и электротехнологии

Уровень

бакалавриата

Форма обучения

очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань – 2020

Составитель: Нафиков Инсаф Рафитович, к.т.н., доцент

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе 27 апреля 2020 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доц.

Халиуллин Д.Т.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент

Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:

Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки **35.03.06 Агроинженерия**, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «**Электроснабжение**»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-3. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ОПК-3.2. Осуществляет наладку и эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	Знать: способы электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Уметь: выполнять электроснабжение энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Владеть: методами проведения электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.
ПКС-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПКС-4.2. Использовать современные способы электромонтажа для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: современные способы электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве Уметь: пользоваться современными способами электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве Владеть: навыками использования современных способов электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПКС-3.2. Осуществляет наладку и эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: способы электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Уровень знаний электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве в объеме, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве в объеме, без ошибок

производстве.	<i>Уметь:</i> выполнять электроснабжение энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	При электроснабжении энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, не продемонстрированы основные умения рассматривать возможные варианты решения задачи и имели место грубые ошибки	Продemonстрированы способы электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы способы электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все способы электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
---------------	---	---	---	--	--

	<i>Владеть:</i> навыками проведения электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования современных способов электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков использования современных способов электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки использования современных способов электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки использования современных способов электроснабжения энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве без ошибок и недочетов
ПКС-4.2. Использовать современные способы электро монтажа для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования,	<i>Знать:</i> современные способы электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Уровень знаний современных способов электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, ниже минимальных требований, имели	Минимально допустимый уровень знаний современных способов электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Уровень знаний современных способов электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве в объеме,	Уровень знаний современных способов электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве в объеме, без ошибок

машин и установок в сельскохозяйственном производстве		место грубые ошибки	ом производстве, допущено много негрубых ошибок	допущено несколько негрубых ошибок	
Уметь: пользоваться современными способами электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	При пользовании современными способами электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, не продемонстрированы основные умения рассматривать возможные варианты решения задачи и имели место грубые ошибки	Продемонстрированы современные способы электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы современные способы электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все способы электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: навыками использования современных способов электроснабжения для повышения	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования современных способов	Имеется минимальный набор навыков использования современных способов электроснабжения	Продемонстрированы базовые навыки использования современных способов электроснабжения для повышения	Продемонстрированы навыки использования современных способов электроснабжения для повышения эффективности энергетического и	

7

эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	электроснабжения для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с некоторыми недочетами	эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве с некоторыми недочетами	электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве без ошибок и недочетов
--	---	---	---	--

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжать обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

8

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПКС-3.2. Осуществляет наладку и эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном	№ 1–100 тестовые задания № 1–94 вопросы для самопроверки № 1–30 комплект заданий для контрольной работы № 1–60 вопросы к экзамену № 1–30 билеты в письменной форме
ПКС-4.2. Использовать современные способы электромонтажа для повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	№ 1–100 тестовые задания № 1–94 вопросы для самопроверки № 1–30 комплект заданий для контрольной работы № 1–60 вопросы к экзамену № 1–30 билеты в письменной форме

Вопросы теста

1. Выключатели нагрузок предназначены для
 - ☒ коммутации номинальных токов
 - ☐ отключения токов КЗ
 - ☐ коммутации токов во всех режимах
2. Разъединители предназначены для
 - ☒ создания видимого разрыва при ремонте электрооборудования
 - ☐ коммутации любых токов
 - ☐ автоматического отключения токов
 - ☒ перевода с одной параллельной ветви на другую
3. Разъединители выбирают по
 - ☒ номинальным параметрам
 - ☐ нагрузке вторичных цепей
 - ☒ электродинамической и термической стойкости
 - ☐ характеристике токоограничения
4. Измерительные трансформаторы тока предназначены для
 - ☐ измерения первичных токов
 - ☐ измерения вторичных токов
 - ☒ преобразования первичных токов в стандартные вторичные
5. Измерительные трансформаторы тока выбирают
 - ☒ по номинальным параметрам
 - ☐ по коммутационной способности
 - ☒ по термической и электродинамической стойкости
 - ☐ по характеристике токоограничения
 - ☒ по нагрузке вторичных цепей
6. Требования, предъявляемые к схемам электроснабжения
 - ☒ надежность
 - ☐ функциональность
 - ☒ экономичность
 - ☒ гибкость
 - ☐ рациональность
7. Выбор схем электроснабжения зависит от
 - ☒ категории потребителей
 - ☒ расчетной мощности
 - ☒ удаленности от источника питания
 - ☐ количества подстанций
 - ☐ дозы ветров
8. Принципы построения схем электроснабжения
 - ☒ отказ от холодного резерва
 - ☒ раздельная работа линий и трансформаторов
 - ☐ целесообразность
 - ☐ надежность
 - ☒ глубокое секционирование
9. Холодный резерв не применяется
 - ☐ с целью экономии
 - ☐ с целью удобства эксплуатации
 - ☒ исправность электрооборудования самоконтролируется
 - ☐ по условиям надежности
10. Раздельная работа линий и трансформаторов принимается
 - ☒ с целью увеличения сопротивления и, уменьшения токов КЗ
 - ☐ экономии электрооборудования

☐ уменьшения потерь

11. Обеспечение надежности электроснабжения в зависимости от категории применение

- ☒ двух источников питания
- ☐ трехтрансформаторных подстанций
- ☒ двухтрансформаторных подстанций
- ☐ четырехтрансформаторных подстанций

12. К I категории по степени бесперебойности электроснабжения относятся электроприемники

- ☐ перерыв в электроснабжении, которое влечет за собой обязательное отключение оборудования
- ☒ опасность для жизни людей
- ☐ короткие замыкания

13. Перерыв в электроснабжении для I категории допускается на время

- ☐ включения резерва силами дежурного персонала
- ☒ автоматического включения резерва
- ☐ выполнения операций диспетчером

14. Виды нагрузок

- ☒ активная
- ☐ смешанная
- ☐ емкостная
- ☒ реактивная

15. Основные составляющие полной расчетной мощности

- ☒ силовая нагрузка
- ☐ индивидуальная нагрузка
- ☐ потери мощности в приемниках электрической энергии
- ☒ потери мощности в трансформаторах
- ☒ осветительная нагрузка

16. При определении расчетной мощности потери в элементах схемы учитываются

- ☐ в линиях
- ☐ в коммутационных аппаратах
- ☒ в трансформаторах
- ☐ в электродвигателях

17. Активная составляющая нагрузки (P_p) определяется

- ☐ $P_p = P_n \cdot K_z$
- ☐ $P_p = P_{ср} \cdot K_{фг}$
- ☒ $P_p = P_n \cdot K_c$
- ☐ $P_p = Q \cdot \lg \varphi$

18. Перерыв электроснабжения для электроприемников I категории составляет время...

Правильные варианты ответа: автоматического восстановления питания;

19. Перерыв электроснабжения для потребителей 3 категории составляет...

Правильные варианты ответа: 1 сутки;

20. Напряжение питания предприятий малой мощности.....кВ

Правильные варианты ответа: 6 и 10;

21. Напряжение распределительных сетей внутри предприятия.....кВ

Правильные варианты ответа: 6 и 10;

22. Выбор напряжения питающих и распределительных сетей зависит

- ☐ от мощности, потребляемой предприятием
- ☒ схемы электроснабжения предприятия

☐ удаленности предприятия от источника питания

☐ напряжения источника питания

☒ категории потребителей

☐ количества и единичной мощности электроприемников

23. Питание крупных и особо крупных предприятий выполняют напряжением

- ☐ 110 кВ
- ☐ 220 кВ
- ☒ 6 кВ
- ☐ 330 кВ
- ☐ 500 кВ
- ☒ 35 кВ

24. Общесистемные показатели качества электроэнергии

- ☐ уровень частоты
- ☒ симметрия трехфазного напряжения
- ☐ уровень напряжения
- ☒ синусоидальность напряжения

25. Расчет нагрузок производится

- ☐ после составления схем электроснабжения
- ☐ на заключительной стадии проектирования
- ☒ на начальной стадии проектирования

26. Основные источники электроснабжения промышленных предприятий являются.....системы

Правильные варианты ответа: районные и энергетические; районные, энергетические;

27. Количество источников питания потребителей первой категории (не менее).....

Правильные варианты ответа: 2; двух;

28. Количество источников питания промышленного предприятия зависит от

- ☐ удаленности данного предприятия от энергосистемы
- ☐ установленной мощности данного предприятия
- ☒ категории потребителей и приемников

29. Количество источников питания потребителей второй и третьей категорий

- ☐ только один и не более
- ☐ не менее двух
- ☒ один, два и более

30. Надежность электроснабжения потребителей обеспечивают две системы шин с одной рабочей несекционированной на источнике питания

- ☐ 1-ой категории
- ☐ 2-ой категории
- ☒ 3-ей категории

31. Фактор надежности учитывается расчетом ущерба от

- ☒ перерывов электроснабжения
- ☒ некачественной электроэнергии
- ☐ нерациональных потерь электроэнергии

32. По надежности электроснабжения электроприемники делятся на

- ☒ 3 категории
- ☐ 2 категории
- ☐ 4 категории

33. Особая группа электроприемников по надежности электроснабжения выделяется из

- ☒ 1 категории
- ☐ 2 категории
- ☐ 3 категории

34. Ступень схемы электроснабжения сети на 0,4 кВ от ТП до отдельных низковольтных приемников

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☒ 3

35. Категории электроприемников по надежности электроснабжения

- ☒ 1
- ☒ 2
- ☒ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

36. Время перерыва электроснабжения потребителей 1 категории

- ☒ время включения АВР
- ☐ 15 минут
- ☐ 30 минут
- ☐ 1 час

37. Количество независимых источников питания для электроприемников 1 категории...

Правильные варианты ответа: 2; два;

38. Количество независимых источников питания для особой группы электроприемников 1 категории...

Правильные варианты ответа: 3; три;

39. Количество независимых источников питания для электроприемников 2 категории...

Правильные варианты ответа: 2; два;

40. Время перерыва электроснабжения потребителей 2 категории...

- ☒ время включения резервного питания действиями дежурного персонала
- ☐ 3 часа
- ☐ 6 часов
- ☐ 12 часов

41. Род тока электрических сетей

- ☒ переменный
- ☒ постоянный
- ☐ смешанный
- ☐ импульсный

42. Исполнение приемников электроэнергии

- ☒ обычное
- ☒ защищенное
- ☒ с открытой системой охлаждения
- ☒ с замкнутой системой охлаждения
- ☐ летнее
- ☐ зимнее

43. Электрические сети разделяются на

- ☒ распределительные
- ☒ питающие
- ☒ системообразующие
- ☐ качественные
- ☐ международные

44. Соответствие между уровнем номинального напряжения и его названием

до 1 кВ	низкого
выше 1 до 35 кВ	среднего
110-220 кВ	высокого
330-750 кВ	сверхвысокого
выше 1000 кВ	ультравысокого
	очень низкого

45. Уровень большой мощности приемников электроэнергии

- ☒ свыше 75 МВт
- ☐ свыше 50 МВт
- ☐ свыше 35 МВт
- ☐ свыше 25 МВт

46. Схемы электроснабжения промышленных предприятий подразделяются на....

Правильные варианты ответа: внешние и внутренние; внешние, внутренние;

47. Основные источники электроснабжения промышленных предприятий являются.....системы

Правильные варианты ответа: районные и энергетические; районные, энергетические;

48. Количество источников питания потребителей первой категории (не менее).....

Правильные варианты ответа: 2; двух;

49. Количество источников питания промышленного предприятия зависит от

- ☐ удаленности данного предприятия от энергосистемы
- ☐ установленной мощности данного предприятия
- ☒ категории потребителей и приемников

50. Количество источников питания потребителей второй и третьей категорий

- ☐ только один и не более
- ☐ не менее двух
- ☒ один, два и более

51. Надежность электроснабжения потребителей обеспечивают две системы шин с одной рабочей несекционированной на источнике питания

- ☐ 1-ой категории
- ☐ 2-ой категории
- ☒ 3-ей категории

52. Напряжение питающих сетей предприятия зависит от

- ☐ удаленности предприятия от источника питания
- ☐ территории предприятия
- ☐ установленной мощности предприятия
- ☒ удаленности от источника питания предприятия и его мощности

53. Схемы питания с одним приемным пунктом (ЦРП) электроэнергии применяются при

- ☐ наличии специальных требований к бесперебойности питания (потребителей особой категории)
- ☒ относительно компактном расположении нагрузок и отсутствии специальных требований к бесперебойности питания (потребителей особой категории)

54. Схемы с двумя и более приемными пунктами электроэнергии применяются при

- ☐ отсутствии специальных требований к бесперебойности питания
- ☒ наличии специальных требований к бесперебойности питания

55. Схемы с двумя и более приемными пунктами электроэнергии применяются при

- ☒ преобладании нагрузок 1-ой категории
- ☐ отсутствии специальных требований к бесперебойности питания
- ☐ относительно компактном расположении нагрузок

56. Схемы с двумя и более приемными пунктами электроэнергии применяются при

- ☒ наличии на объекте двух или более относительно мощных и обособленных групп потребителей
- ☐ отсутствии специальных требований к бесперебойности питания
- ☐ относительно компактном расположении нагрузок

57. Схемы с двумя и более приемными пунктами электроэнергии применяются при

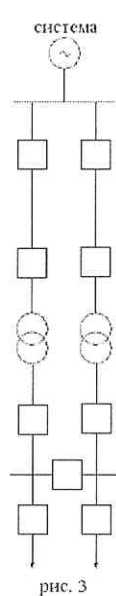
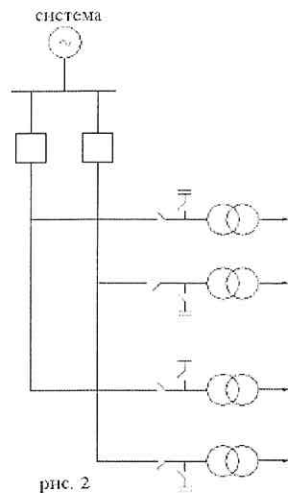
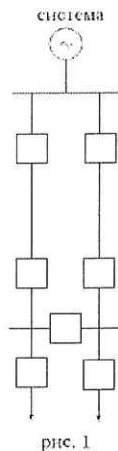
- ☒ развитии предприятия этапами в тех случаях, когда для питания нагрузок второй очереди целесообразно (по их территориальному размещению) сооружение дополнительного приемного пункта электроэнергии
- ☐ отсутствии специальных требований к бесперебойности питания
- ☐ разбросанных нагрузках и больших территориях

58. Приемными пунктами электроэнергии на предприятиях являются.....

Правильные варианты ответа: ЦРП, ГРП;

59. На распределительные пункты (РП) производится прием электроэнергии если
- ☒ источником питания является энергетическая система, напряжение которой совпадает с напряжением распределительной сети
 - ☐ источником питания является удаленная ТЭЦ энергосистемы
 - ☐ мощность предприятия велика и районная подстанция удалена
60. Связь на генераторном напряжении заводских электростанций с энергосистемой применяется
- ☒ на небольших объектах с компактным размещением нагрузок и при небольшой мощности, получаемой от системы
 - ☐ при наличии повышенных требований к надежности питания
 - ☐ при достаточной располагаемой мощности внешних источников
61. Связь заводских электростанций с энергетическими системами осуществляется через отдельные приемные пункты (ГПП, ЦРП, РП) при
- ☐ отсутствии специальных требований к бесперебойности питания и при небольшой мощности, получаемой от системы
 - ☐ небольших объектах с компактным размещением нагрузок
 - ☒ наличии повышенных требований к надежности питания и при достаточной располагаемой мощности внешних источников
62. Связи с системой обычно осуществляется не менее, чем.... линиями
- Правильные варианты ответа: 2; двумя;*
63. Определение числа и пропускной способности питающих линий, числа и мощности трансформаторов (ГПП) на приемных пунктах трансформаторных подстанций производится
- ☒ с учетом перспектив развития предприятия
 - ☐ без учета очередности пуска отдельных объектов
 - ☐ без учета обеспечения питания основных нагрузок 2-ой категории
64. Питание электроэнергией предприятий с нагрузками 1-ой категории и 2-ой категории осуществляется
- ☐ одной линией
 - ☒ двумя линиями
 - ☐ тремя и более линиями
65. Питание нагрузок 2-ой категории допускается производить воздушной линией электропередач $U = 6 \text{ кВ}$ и выше содержащих
- ☒ одну линию
 - ☐ две линии
 - ☐ три линии
66. Питание потребителей предприятия по одной двухцепной ЛЭП допускается при
- ☒ отсутствии на предприятии потребителей особой категории
 - ☐ наличии потребителей особой категории
 - ☐ отсутствии аварийного источника питания
67. Глубокий ввод применяется для электроснабжения
- ☐ мелких небольших по мощности разбросанных по территории объектов
 - ☐ средних по мощности предприятий, при относительно компактном расположении нагрузок
 - ☒ крупных по мощности предприятий с концентрированными нагрузками
68. Схемы глубоких вводов выполняются
- ☐ смешанными
 - ☐ кольцевыми
 - ☒ магистральными
69. Схемы глубоких вводов могут быть
- ☐ смешанными
 - ☐ кольцевыми
 - ☒ радиальными
70. Магистральные воздушные глубокие вводы целесообразны при
- ☒ нормальной окружающей среде
 - ☐ загрязненной окружающей среде
 - ☐ стесненной территории
71. Радиальные кабельные глубокие вводы целесообразны при
- ☐ нормальной окружающей среде

- ☒ загрязненной окружающей среде
 - ☐ возможности размещения на территории предприятия подстанций 110-220 кВ
72. Электроснабжение по схемам глубоких вводов используется для питания потребителей
- ☐ только первой категории
 - ☐ только второй и третьей категорий
 - ☒ любых категорий
73. Магистральные глубокие вводы на $U = 110-220 \text{ кВ}$ выполняются
- ☐ кабельными линиями
 - ☒ воздушными линиями
 - ☐ токопроводами
74. Подстанции 110-220 кВ присоединяются к магистральному глубокому вводу
- ☒ по упрощенным схемам с применением короткозамыкателей и отделителей
 - ☐ по схемам блока "линия-трансформатор"
 - ☐ с помощью выключателей и разъединителей
75. Глубокие вводы при стесненной территории, большом количестве сооружений и зданий выполняются по схеме
- ☒ радиальной, кабельными линиями
 - ☐ радиальной, воздушными линиями
 - ☐ магистральной
76. Подстанции 110-220 кВ присоединяются к радиальному глубокому вводу
- ☐ по упрощенной схеме с применением короткозамыкателей и отделителей
 - ☒ по схеме блока "линия-трансформатор"
 - ☐ с помощью выключателей и разъединителей
77. Центральная распределительная подстанция (ЦРП) в схеме электроснабжения предприятия устанавливается при
- ☒ совпадении напряжения сети внешнего электроснабжения с высшим напряжением системы внутреннего электроснабжения
 - ☐ глубоком вводе
 - ☐ напряжении источника питания 110-220 кВ
78. Радиальная внешняя схема электроснабжения предприятия, пунктом приема электроэнергии которой является главная распределительная подстанция (ГРП)



☒

☐

☐

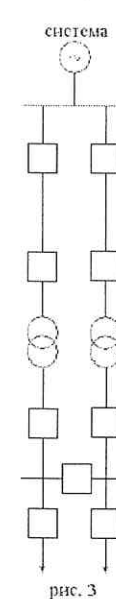
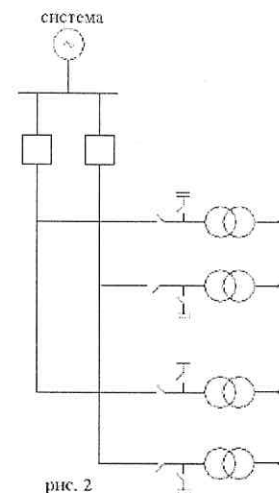
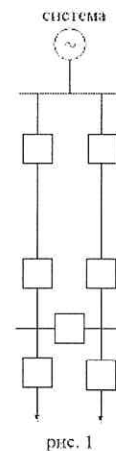
79. Требования, предъявляемые к схемам электроснабжения зависят от

- ☐ наличия источника питания
- ☐ удаленности предприятия и от системы
- ☒ величины предприятия и от потребляемой им мощности

80. Соответствие названия предприятия и значению установленной мощности

крупные	75-100 и более МВТ
средние	5-75 МВТ
мелкие (небольшие)	до 5 МВТ

81. Схема магистрального глубокого ввода



☐

☒

☐

82. Собственный источник энергопитания предусматривается при

- ☐ наличии потребителей 1-ой категории
- ☐ электроснабжении крупного предприятия
- ☒ значительной потребности в паре и горячей воде для производственных целей

83. Собственный источник питания предусматривается при

- ☐ электроснабжении крупного предприятия
- ☒ наличии специальных требований к бесперебойности питания, когда собственный источник питания необходим для резервирования
- ☐ наличии потребителей 1-ой категории

84. Собственные электростанции предприятия предусматривается при

- ☐ наличии потребителей 1-ой категории
- ☐ электроснабжении средних предприятий
- ☒ сооружении предприятий в районах, не имеющих связей с электросистемой

85. На ГПП устанавливаются трансформаторы в количестве.....штук

Правильные варианты ответа: двух; 2;

86. При установке на ГПП двух трансформаторов номинальная мощность каждого из них определяется по условию

$$\text{☑ } S_{\text{ном.т}} \geq \frac{S_{p\Sigma}}{2 \cdot 0,7}$$

$$\square S_{\text{ном.т}} \leq \frac{S_p \Sigma}{2 \cdot 0,7}$$

$$\square S_{\text{ном.т}} \geq \frac{S_p \Sigma}{0,7}$$

$$\square S_{\text{ном.т}} \leq \frac{S_p \Sigma}{0,7}$$

87. Расчет нагрузок производится

- ☐ после составления схем электроснабжения
- ☐ на заключительной стадии проектирования
- ☒ на начальной стадии проектирования

88. Система электроснабжения промышленного предприятия состоит из сетей

- ☒ кабельных
- ☒ воздушных
- ☒ токопроводов высокого и низкого напряжений
- ☐ шинопроводов
- ☐ троллеев

89. Формулы координат центра электрических нагрузок предприятия

$$\square x_{oa} = \frac{\sum P_{ip} \cdot x_i}{\sum P_{ip}}, y_{oa} = \frac{\sum P_{ip} \cdot y_i}{\sum P_{ip}}$$

$$\square x_{oa} = \frac{\sum P_{ip}^2 \cdot x_i}{\sum P_{ip}^2}, y_{oa} = \frac{\sum P_{ip}^2 \cdot y_i}{\sum P_{ip}^2}$$

$$\square x_{oa} = \frac{\sum P_{ip} \cdot x_i}{\sum P_{ip}^2}, y_{oa} = \frac{\sum P_{ip} \cdot y_i}{\sum P_{ip}^2}$$

90. Форма зоны рассеяния центра электрических нагрузок промышленного предприятия

- ☐ круг
- ☐ овал
- ☒ эллипс

91. Метод, рекомендуемый для определения ЦЭН промышленного предприятия

- ☐ метод упорядоченных диаграмм
- ☒ метод коэффициента спроса
- ☐ точечный метод
- ☐ метод построения картограммы нагрузок

92. Расчетные нагрузки цеховых электрических сетей определяются методом

- ☐ коэффициента спроса
- ☒ методом коэффициента максимума
- ☐ методом коэффициента формы
- ☐ по удельной нагрузке на единицу производственной площади

93. Исходные данные для определения расчетной нагрузки методом упорядоченных диаграмм

- ☐ график нагрузки
- ☒ коэффициент максимума
- ☒ средняя мощность
- ☐ коэффициент спроса
- ☐ коэффициент формы

94. Результаты расчета нагрузок различными методами отличаются

- ☐ трудоемкостью
- ☒ погрешностью
- ☐ значениями

95. Метод коэффициента спроса используется для определения расчетных нагрузок на ступенях схемы

- ☒ высших
- ☐ средних
- ☐ низших

96. Метод коэффициента спроса основан на формуле

$$\square P_p = k_c \cdot P_{\text{ном}}$$

$$\square P_p = k_m \cdot P_c$$

$$\square P_p = p_{yd} \cdot F$$

97. При определении расчетных нагрузок коэффициент спроса определяется

- ☐ эмпирически
- ☐ теоретически
- ☐ расчетным путем
- ☒ по справочным материалам

98. Метод коэффициента спроса может использоваться для определения нагрузок отдельных электроприемников

- ☒ цеха
- ☒ корпуса
- ☒ завода
- ☐ города

99. Коэффициент спроса это отношение

- ☐ средней мощности к номинальной
- ☐ средней мощности к расчетной
- ☒ расчетной мощности к номинальной
- ☐ номинальной мощности к расчетной

100. При использовании метода коэффициента спроса наименьшая погрешность будет при

- ☐ расчете нагрузок отдельных электроприемников
- ☒ определении нагрузок групп потребителей
- ☐ определении нагрузок осветительных установок

- «зачтено» выставляется студенту, если он ответил более чем на 50 % вопросов.

- «не зачтено» выставляется студенту, если он ответил на 50 % и менее вопросов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы для самопроверки

1. Требования, предъявляемые к СЭС.
2. Чем обеспечивается надёжность СЭС?
3. На что расходуются активная и реактивная электроэнергия?
4. Для каких целей производится расчёт электрических нагрузок?
5. Что является исходными данными расчётов электрических нагрузок СЭС?
6. Дайте определение номинальной мощности.
7. Дайте определение графика нагрузки.
8. Что такое коэффициент заполнения и коэффициент максимума нагрузки?
9. Как определяется коэффициент загрузки?
10. Как определяется коэффициент использования?
11. Как определяется коэффициент спроса?
12. Для чего применяются расчётные нагрузки?

13. Как определяются расчётные величины по расходу электроэнергии и числу часов использования максимума нагрузки?
14. Как определяются расчётные величины по методу коэффициента спроса?
15. Как определяется расчётные величины по методу коэффициента максимума?
16. Как определяется пиковая нагрузка?
17. Расскажите о двухставочном тарифе.
18. На какие категории делятся электроприёмники по степени надёжности электроснабжения?
19. К какой категории по степени надёжности электроснабжения относятся, как правило, сельскохозяйственные предприятия и почему?
20. Какие требования предъявляются к СЭС потребителей I-й категории по степени надёжности электроснабжения?
21. Какими принципами ПУЭ необходимо руководствоваться при выполнении СЭС?
22. Где и с какой целью применяется глубокий ввод?
23. Какие источники питания являются независимыми?
24. Какие схемы питания называются радиальными и магистральными?
25. Какие основные вопросы построения СЭС, требующие обоснования технико-экономическими расчётами вы знаете?
26. Как определяется величина приведённых затрат?
27. Как выражаются полные потери в линиях?
28. Как выражается потеря активной мощности в линии при передаче по ней реактивной мощности?
29. Как выражаются потери в трансформаторах?
30. Как выражаются потери в реакторах?
31. Как протекает процесс короткого замыкания?
32. Дайте определение короткому замыканию.
33. Какую опасность представляет короткое замыкание?
34. Как определяется ударный ток короткого замыкания, и что оказывает влияние на его величину?
35. От чего зависит начальное значение апериодической составляющей тока короткого замыкания?
36. От каких параметров зависит величина тока короткого замыкания в короткозамкнутой цепи?
37. Какой порядок определения сопротивления короткозамкнутой цепи в базисных относительных единицах?
38. Как определяется сопротивление трансформатора в номинальных относительных единицах?
39. Как определяется сопротивление ВЛ и кабельных линий в базисных единицах?
40. Как определяется ток короткого замыкания, при различной удалённости источников питания от точки короткого замыкания?
41. Для чего нужно ограничивать величину тока короткого замыкания на сельскохозяйственных предприятиях.
42. Для каких целей в СЭС устанавливается реактор?
43. Какие условия необходимо соблюдать при выборе реактора?
44. Какие способы ограничения тока короткого замыкания в СЭС Вы знаете?
45. Как делятся электрические сети и какие основные требования предъявляются к ним?
46. Для чего рассчитываются провода на механическую прочность?
47. Как делятся опоры по назначению?
48. Что Вы знаете о кабельных линиях?
49. Что Вы знаете о токопроводах, шинпроводах и электропроводах?
50. С какой целью производится расчёт проводников и кабелей на нагревание?

51. Чем определяются допустимые температуры нагрева токоведущих частей при длительном режиме работы?
52. Как определяются допустимые температуры нагрева токоведущих частей при повторно-кратковременном режиме?
53. Что понимают под отклонением напряжения?
54. Что положено в основу расчёта нагревания токоведущих частей при короткого замыкания?
55. Что нужно учитывать при проектировании распределительной сети с учётом потери напряжения?
56. С учётом каких параметров производятся расчёты на потерю напряжения различных сетей?
57. В каких линиях расчёт на потерю напряжения производится без учёта индуктивного сопротивления?
58. Какие особенности расчёта сетей с односторонним питанием с учётом индуктивного сопротивления?
59. Как производится расчёт магистральных линий без учёта индуктивного сопротивления при условии минимума расхода металла?
60. Какие особенности расчёта линий со стальными проводами?
61. Какие особенности расчёта линий внешнего электроснабжения предприятий?
62. Какие сети подлежат проверке на экономическую плотность тока?
63. Как производится выбор сечений проводников неоднородной радиальной линии?
64. Как производится выбор сечений проводников неоднородной одноступенчатой магистральной линии?
65. Какая существует зависимость между напряжением и передаваемой мощностью по проводникам?
66. Какое назначение и какие существуют способы регулирования напряжения?
67. Что называется встречным регулированием напряжения?
68. Каковы причины колебания напряжения и способы их устранения?
69. Каковы причины несимметричных режимов и способы их устранения?
70. Какое влияние оказывает на СЭС реактивная мощность и способы её компенсации?
71. Как определяется центр электрических нагрузок?
72. Как производится выбор числа и мощности силовых трансформаторов?
73. Как работает схема короткозамыкатель – отделитель?
74. Как осуществляется защита от прямых ударов молнии?
75. Как осуществляется защита от волн перенапряжений, распространяющихся вдоль проводов линии?
76. Какие обязанности главного энергетика предприятия?
77. Какой порядок оперативных переключений и производства работ в электроустановках?
78. Что такое авария?
79. Основные приемники электроэнергии сельскохозяйственных предприятий и их характеристика.
80. Основные элементы и ступени схемы электроснабжения.
81. Виды нагрузок и методы определения электрических нагрузок.
82. Определение полной расчетной мощности хозяйства, ее составляющие и их определение.
83. Выбор напряжений питающих и распределительных сетей.
84. Определение количества и мощности трансформаторов ГПП и внутрихозяйственных ТП.
85. Типы трансформаторов и типы хозяйственных подстанций.
86. Выбор сечений кабелей напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ.
87. Схемы в системе внешнего электроснабжения, их виды область применения.

88. Схемы радиальные одно и двухступенчатые, их виды, область применения.
 89. Схемы внутреннего электроснабжения – магистральные, их виды, область применения.
 90. Классификация и маркировка взрывозащищенного оборудования.
 91. Электропроводки и кабельные линии.
 92. Выбор электрооборудования цеховых сетей (предохранителей, автоматических выключателей, выбор сечений проводов и жил кабелей на напряжение до 1 кВ).
 93. Назначение и схемы электрических соединений подстанций сельскохозяйственных предприятий. Конструктивное выполнение подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанций.
 94. Селективность защиты. Выбор и проверка цехового электрооборудования и электрических аппаратов.

Комплект заданий для контрольной работы

Задание 1

Рассчитать нагрузку цехов предприятия по установленной мощности и коэффициенту спроса. Исходные данные для расчета приведены в табл. 1. Для освещения цехов используются лампы накаливания.

Таблица 1 - Коэффициенты максимума K_m в зависимости от коэффициента использования K_n и эффективного числа электроприемников n ,

№ варианта	n	Коэффициент использования K_n									
		0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4	3,43	3,11	2,64	2,14	1,87	1,65	1,46	1,29	1,14	1,05
2	5	3,23	2,87	2,42	2,0	1,76	1,57	1,41	1,26	1,12	1,04
3	6	3,04	2,64	2,24	1,88	1,58	1,45	1,33	1,21	1,09	1,04
4	7	2,88	2,48	2,10	1,8	1,58	1,45	1,33	1,21	1,09	1,04
5	8	2,72	2,31	1,99	1,72	1,52	1,40	1,30	1,20	1,08	1,04
6	9	2,56	2,20	1,90	1,65	1,47	1,37	1,28	1,18	1,08	1,03
7	10	2,42	2,10	1,84	1,60	1,43	1,34	1,26	1,16	1,07	1,03
8	12	2,24	1,96	1,75	1,52	1,36	1,28	1,23	1,15	1,07	1,03
9	14	2,10	1,85	1,67	1,45	1,32	1,25	1,20	1,13	1,07	1,03
10	16	1,99	1,77	1,61	1,41	1,28	1,23	1,18	1,12	1,07	1,03
11	18	1,91	1,70	1,55	1,37	1,26	1,21	1,16	1,11	1,06	1,03
12	20	1,84	1,65	1,50	1,34	1,24	1,20	1,15	1,11	1,06	1,03
13	25	1,71	1,55	1,40	1,28	1,21	1,17	1,14	1,10	1,06	1,03
14	30	1,62	1,46	1,34	1,24	1,19	1,16	1,13	1,10	1,05	1,03
15	35	1,56	1,41	1,30	1,21	1,17	1,15	1,12	1,09	1,05	1,02
16	40	1,50	1,37	1,27	1,19	1,15	1,13	1,12	1,09	1,05	1,02
17	45	1,45	1,33	1,25	1,17	1,14	1,12	1,11	1,08	1,04	1,02
18	50	1,40	1,30	1,23	1,16	1,14	1,11	1,10	1,08	1,04	1,02
19	60	1,32	1,27	1,19	1,14	1,12	1,11	1,09	1,07	1,03	1,02
20	70	1,27	1,22	1,17	1,12	1,10	1,10	1,09	1,06	1,03	1,02
21	80	1,25	1,20	1,15	1,11	1,10	1,10	1,08	1,06	1,03	1,02

22	90	1,23	1,18	1,13	1,10	1,09	1,09	1,08	1,05	1,02	1,02
23	100	1,21	1,17	1,12	1,10	1,08	1,08	1,07	1,05	1,02	1,02
24	120	1,19	1,16	1,12	1,09	1,07	1,07	1,07	1,05	1,05	1,02
25	140	1,17	1,15	1,11	1,08	1,06	1,06	1,06	1,05	1,02	1,02
26	160	1,16	1,13	1,10	1,08	1,05	1,05	1,05	1,04	1,02	1,02
27	180	1,16	1,12	1,10	1,08	1,05	1,05	1,05	1,04	1,01	1,01
28	200	1,15	1,12	1,09	1,07	1,05	1,05	1,05	1,04	1,01	1,01
29	220	1,14	1,12	1,08	1,07	1,05	1,05	1,05	1,04	1,01	1,01
30	240	1,14	1,11	1,08	1,07	1,05	1,05	1,05	1,03	1,01	1,01

Перечень вопросов к экзамену

1. Назначение и типы электростанций.
2. Шкала номинальных и генераторных напряжений.
3. Классификация электроустановок.
4. Структурная схема электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
5. Способы передачи электроэнергии.
6. Классификация и режимы работы электроприемников.
7. Категории надёжности электроснабжения потребителей.
8. Структурные схемы внутрицехового электроснабжения.
9. Конструкция внутрицеховой электрической сети.
10. Модульная разводка силовой кабельной сети.
11. Конструкция и схемы распределительных устройств в сетях до 1000 В.
12. Конструкция распределительного шинпровода.
13. Понятие активной и реактивной мощности. Векторная диаграмма мощностей.
14. Распределение реактивных потерь и способы компенсации реактивной мощности.
15. Суточные и годовые графики активной и реактивной электрических нагрузок.
16. Определение местоположения подстанции и расчёт центра электрических нагрузок.
17. Виды защит в осветительных сетях.
18. Конструкция предохранителя пробочного типа.
19. Устройство и конструкция трубчатого предохранителя..
20. Конструкция и принцип автоматического выключателя с тепловым расцепителем.
21. Конструкция и принцип автоматического выключателя с электромагнитным расцепителем.
22. Конструкция и принцип автоматического выключателя с комбинированным расцепителем.
23. Назначение и типы контакторов.
24. Конструкция и принцип действия контакторов.
25. Принцип действия дугогасительной камеры.
26. Предназначение, классификация и электрическая схема магнитных пускателей.
27. Устройство и принцип действия реле максимального тока.
28. Назначение, классификация и электрическая схема автоматических выключателей.
29. Конструкция автоматического выключателя. Механизм свободного расцепления.
30. Конструкция бронированных кабелей.
31. Конструкция бронированных кабелей.
32. Маркировка бронированных и небронированных кабелей.
33. Прокладка кабелей на тросах.

34. Открытая прокладка кабелей на лотках, кабель-каналах и трубах.
35. Подземная прокладка кабелей в траншеях.
36. Подземная прокладка кабелей в трубах.
37. Подземная прокладка кабелей в кабельных каналах.
38. Виды и причины коротких замыканий.
39. Физическая сущность процесса короткого замыкания.
40. Шины - элемент аппаратуры высокого напряжения.
41. Назначение и типы изоляторов.
42. Назначение, типы и конструкция высоковольтных предохранителей.
43. Высоковольтные разъединители: назначение, классификация, типы и конструкция.
44. Назначение и конструкция выключателей нагрузки.
45. Принцип действия дугогасительной камеры выключателя нагрузки.
46. Отделители и короткозамыкатели.
47. Назначение и классификация силовых высоковольтных выключателей.
48. Конструкция и принцип действия разрядников.
49. Устройство и электрическая схема КСО.
50. Комплектные распределительные устройства выкатного типа.
51. Назначение и классификация комплектных трансформаторных подстанций.
52. Схема ТП с разъединителями и одной системой сборных шин.
53. Схема КТП с ячейками выкатного типа.
54. Назначение и конструктивное исполнение ГРП.
55. Принципиальная однолинейная схема ЦРП.
56. Принципиальная однолинейная схема ГРП.
57. Режимы нейтрали трансформатора в сети выше 1000 В.
58. Режимы нейтрали трансформатора в сети до 1000 В.
59. Распределение электроэнергии в сельских электрических сетях.
60. Основные понятия и виды релейной защиты. Принцип действия схемы АВР, АПВ, АЧР.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 1

1. Назначение и типы электростанций.
2. Основные понятия и виды релейной защиты. Принцип действия схемы АВР, АПВ, АЧР.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 2

1. Шкала номинальных и генераторных напряжений.
2. Распределение электроэнергии в сельских электрических сетях.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 3

1. Классификация электроустановок.
2. Режимы нейтрали трансформатора в сети до 1000 В.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 4

1. Структурная схема электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
2. Режимы нейтрали трансформатора в сети выше 1000 В.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 5

1. Способы передачи электроэнергии.
2. Принципиальная однолинейная схема ГРП.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 6

1. Классификация и режимы работы электроприемников.
2. Принципиальная однолинейная схема ЦРП.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 7

1. Категории надёжности электроснабжения потребителей.
2. Назначение и конструктивное исполнение ГРП.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 8

1. Структурные схемы внутрицехового электроснабжения.
2. Схема КТП с ячейками выкатного типа.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 9

1. Структурные схемы внутрицехового электроснабжения.
2. Схема ТП с разъединителями и одной системой сборных шин.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 10

1. Модульная разводка силовой кабельной сети.
2. Назначение и классификация комплектных трансформаторных подстанций.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 11

1. Конструкция и схемы распределительных устройств в сетях до 1000 В.
2. Комплектные распределительные устройства выкатного типа.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 12

1. Конструкция распределительного шинпровода.
2. Устройство и электрическая схема КСО.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 13

1. Понятие активной и реактивной мощности. Векторная диаграмма мощностей.
2. Конструкция и принцип действия разрядников.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 14

1. Распределение реактивных потерь и способы компенсации реактивной мощности.
2. Назначение и классификация силовых высоковольтных выключателей.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 15

1. Суточные и годовые графики активной и реактивной электрических нагрузок.
2. Отделители и короткозамыкатели.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 16

1. Устройство и конструкция трубчатого предохранителя.
2. Принцип действия дугогасительной камеры выключателя нагрузки.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 17

1. Виды защит в осветительных сетях.
2. Назначение и конструкция выключателей нагрузки.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 18

1. Конструкция предохранителя пробочного типа.
2. Высоковольтные разъединители: назначение, классификация, типы и конструкция.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 19

1. Структурные схемы автоматики. Назначение. Пример.
2. Назначение, типы и конструкция высоковольтных предохранителей.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 20

1. Конструкция и принцип автоматического выключателя с тепловым расцепителем.
2. Назначение и типы изоляторов.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 21

1. Конструкция и принцип автоматического выключателя с электромагнитным расцепителем.
2. Шины - элемент аппаратуры высокого напряжения.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 22

1. Конструкция и принцип автоматического выключателя с комбинированным расцепителем.
2. Физическая сущность процесса короткого замыкания.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 23

1. Назначение и типы контакторов.
2. Виды и причины коротких замыканий.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 24

1. Конструкция и принцип действия контакторов.
2. Подземная прокладка кабелей в кабельных каналах.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 25

1. Принцип действия дугогасительной камеры.
2. Подземная прокладка кабелей в трубах.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 26

1. Предназначение, классификация и электрическая схема магнитных пускателей.
2. Подземная прокладка кабелей в траншеях.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 27

1. Устройство и принцип действия реле максимального тока.
2. Открытая прокладка кабелей на лотках, кабель-каналах и трубах.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 28

1. Назначение, классификация и электрическая схема автоматических выключателей.
2. Прокладка кабелей на тросах.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 29

1. Конструкция автоматического выключателя. Механизм свободного расцепления.
2. Маркировка бронированных и небронированных кабелей.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

БИЛЕТ 30

1. Конструкция небронированных кабелей.
2. Назначение, типы и конструкция высоковольтных предохранителей.

Зав. кафедрой МОА, к.т.н., доц. _____ Халиуллин Д.Т.

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ
ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).