

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

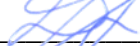
**Агроинженерный факультет**

**Кафедра электротехники и автоматики**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Электротехники и автоматики

Афоничев Д.Н. 

«30» августа 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине ФТД.01 «Основы электроэнергетики»  
для направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электрооборудование  
и электротехнологии в АПК» – прикладной бакалавриат

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации линии и технологического оборудования и электроустановок	+	+	+

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

### 2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	<p>-знать основные физические явления, связанные с получением электрической энергии. Основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии;</p> <p>-уметь осуществлять эксплуатацию электроустановок предназначенных для производства, передачи и преобразования электроэнергии;</p> <p>-иметь навыки монтажа и эксплуатации электрооборудования базовых и резервных электростанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, трансформаторных подстанций.</p>	1-3	Сформированные знания необходимы для приобретения навыков обслуживания и эксплуатации электрооборудования базовых и резервных электростанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, трансформаторных подстанций.	Практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-18)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-5, 16-20, 30-34)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-18)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 6-10, 21-25, 35-38)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-18)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 11-15, 26-30, 39-43)</p>

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	<p>-знать основные физические явления, связанные с получением электрической энергии. Основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии;</p> <p>-уметь осуществлять эксплуатацию электроустановок предназначенных для производства, передачи и преобразования электроэнергии;</p> <p>-иметь навыки монтажа и эксплуатации электрооборудования базовых и резервных электростанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, трансформаторных подстанций.</p>	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачёт	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-18)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-5, 16-20, 30-34)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-18)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 6-10, 21-25, 35-38)</p>	<p>Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-18)</p> <p>Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 11-15, 26-30, 39-43)</p>

## 2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка, уровень	Критерии
Зачтено, высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
Зачтено, повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
Зачтено, пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
Не зачтено	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки на экзамене

Не предусмотрен.

## 2.6 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.7 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Повышенный	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике	Не менее 75 % баллов за задания теста.

	пройденный материал.	
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.8 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается два пропуска без предъявления справки.
2. Отчет и сдача выполненных лабораторных работ.
4. Выполнение домашних заданий.
5. Активное участие в работе на занятиях.

**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**

### 3.1 Вопросы к экзамену

Не предусмотрен.

### 3.2 Вопросы к зачету

1. Общая характеристика электроэнергетики, перспективы и основные проблемы развития.
2. Структура электроэнергетики мировой и российской электроэнергетики.
3. Виды энергоресурсов.
4. Невозобновляемые и возобновляемые источники энергии.
5. Органические топлива. Типы, основные характеристики.
6. Тепловые электростанции. Тепловые и технологические схемы ТЭС. Компоновочные схемы ТЭС. Основное оборудование ТЭС.
7. Гидроэлектростанции и их основные типы. Основное оборудование ГЭС.
8. Атомные электростанции. Тепловые и технологические схемы АЭС.
9. Геотермальные электростанции.
10. Использование энергии Солнца и ветра для получения электрической энергии.
11. Номинальные напряжения электрических сетей.
12. Принципы построения схем системообразующих сетей.
13. Принципы построения схем городского электроснабжения.
14. Принципы построения схем сельского электроснабжения.
15. Воздушные линии электропередачи, конструктивные элементы.
16. Кабельные линии электропередачи и их способы прокладки.
17. Повышающие и понижающие трансформаторные подстанции.
18. Способы присоединения подстанций к электрической сети.

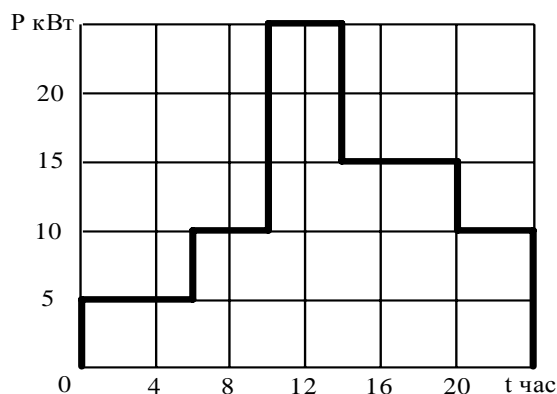
### Практические задачи

1. Выбрать номинальные напряжения и провода линий электропередачи для схемы сети, приведенной на рисунке. Длины линий и нагрузки в узлах сети в режиме наибольших нагрузок приведены на схеме. Время использования наибольшей нагрузки узла 1 составляет  $T_{1нб} = 4000$  ч, узла 2  $T_{2нб} = 5000$  ч, узла 3  $T_{3нб} = 6000$  ч.

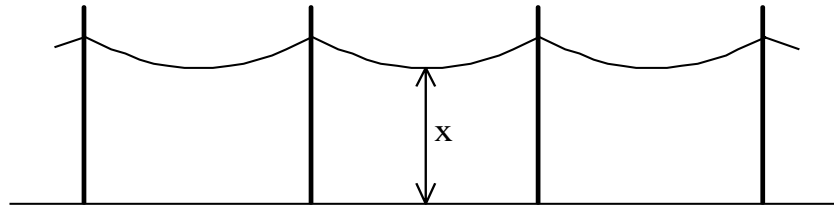
2. Выбрать количество и место установки подстанции для потребителей, схема расположения которых приведена на рисунке. Длины об электрических нагрузках потребителей представлены в таблице.
3. Выбрать номинальные напряжения и провода линий электропередачи для схемы сети, приведенной на рисунке. Длины линий и нагрузки в узлах сети в режиме наибольших нагрузок приведены на схеме. Время использования наибольшей нагрузки узла 1 составляет  $T_{1нб} = 3500$  ч, узла 2  $T_{2нб} = 4500$  ч, узла 3  $T_{3нб} = 5500$  ч.
4. Выбрать количество и место установки подстанции для потребителей, схема расположения которых приведена на рисунке. Длины об электрических нагрузках потребителей представлены в таблице.

### 3.3 Тестовые задания

- Номинальное напряжение сельских распределительных электрических сетей:
  - 5 кВ
  - 10 кВ
  - 15 кВ
  - 35 кВ
- При питании какого типа нагрузки  $\cos\varphi$  в сети будет наименьшим:
  - электроосвещение;
  - электронагрев;
  - электродвигатели;
  - смешанная.
- По графику нагрузки суточное потребление электроэнергии составляет:



- 300 кВт×ч;
  - 480 кВт×ч;
  - 240 кВт×ч;
  - 360 кВт×ч
4. Нагрузка потребителей какой группы носит в большей степени сезонный характер:
- животноводство;
  - растениеводство;
  - коммунально-бытовые потребители;
  - жилые дома.
5. Какие опоры ВЛ в нормальном режиме работы испытывают минимальные горизонтальные механические нагрузки:
- анкерные;
  - промежуточные;
  - концевые;
  - угловые.
6. Для проводников ВЛ сельского типа используют материал:
- медь;
  - алюминий;
  - сталь;
  - никель.
7. Размер X для воздушной линии называется:



- а) стрела провеса; б) габарит линии; в) пролет линии; г) анкерный пролет.
8. Один из наружных слоев кабеля 10(6) кВ из витков стальной ленты называют:
- а) защита; б) изоляция; в) оболочка; г) броня.
9. Величина сечения проводов электропередачи в большей степени влияет на:
- а) активное сопротивление; б) индуктивное сопротивление;  
в) емкостную проводимость; г) зарядную мощность.
10. Расшифруйте аббревиатуру РПН для силового трансформатора:
- а) работа под напряжением; б) регулирование под нагрузкой;  
в) режим полной нагрузки; г) ремонт произвести невозможно.
11. В соответствии с ГОСТ допустимое отклонение напряжения у потребителей составляет:
- а)  $\pm 2\%$ ; б)  $\pm 10\%$ ; в)  $\pm 5\%$ ; г)  $\pm 20\%$ .
12. Какая величина не является показателем качества электроэнергии:
- а) отклонение частоты; б) несинусоидальность формы кривой напряжения;  
в) коэффициент мощности; г) несимметрия 3-х фазной системы напряжения.
13. Какие устройства не используют для компенсации реактивной мощности:
- а) батареи конденсаторов; б) разрядники; в) реакторы; г) синхронные компенсаторы.
14. Что не является следствием компенсации реактивной мощности:
- а) снижение активных потерь; б) повышение  $\cos\phi$ ;  
в) снижение отклонения напряжения; г) снижение потребления активной мощности.
15. Какой аппарат не защищает сеть от перегрузок:
- а) автомат с тепловым расцепителем; б) автомат с электромагнитным расцепителем;  
в) предохранитель; г) автомат с комбинированным расцепителем.
16. На ВЛ–0,4 кВ используются изоляторы:
- а) опорно-стержневые; б) подвесные тарельчатые; в) штыревые; г) проходные.
17. На ВЛ–35; 110; 220 кВ используются изоляторы:
- а) опорно-стержневые; б) подвесные тарельчатые; в) штыревые; г) проходные.
18. Для ввода в здания и сооружения используются изоляторы:
- а) опорно-стержневые; б) подвесные тарельчатые; в) штыревые; г) проходные.
19. Для отключения токов нагрузки используют:
- а) отделитель; б) разъединитель; в) выключатель; г) короткозамыкатель.
20. Для отключения токов к.з. используют:
- а) отделитель; б) разъединитель; в) выключатель; г) короткозамыкатель.



21. Для включения и отключения цепи без тока, а также для создания видимого разрыва используют:

а) отделитель; б) разъединитель; в) выключатель; г) короткозамыкатель.

22. От наведенных перенапряжений воздушные линии защищают:

а) выключатели; б) разрядники; в) трансформаторы тока; г) разъединители.

23. От наведенных перенапряжений оборудование подстанций защищают:

а) выключатели; б) короткозамыкатели; в) разрядники; г) разъединители.

24. Для защиты отходящих линий 0,4 кВ на КТП при перегрузках и межфазных к.з. применяют:

а) трубчатый разрядник; б) автоматический воздушный выключатель;  
в) вентильный разрядник; г) трансформатор тока.

25. Для ограничения токов короткого замыкания используют:

а) реакторы; б) короткозамыкатели; в) отделители; г) выключатели.

26. Для понижения высокого напряжения до значений, удобных для измерительных приборов и реле, используют:

а) регулятор под нагрузкой (РПН); б) трансформатор тока;  
в) трансформатор напряжения; г) переключатель без возбуждения

(ПБВ).

27. Для уменьшения первичного тока до значений, удобных для измерительных приборов и реле, используют:

а) регулятор под нагрузкой (РПН); б) трансформатор тока;  
в) трансформатор напряжения; г) переключатель без возбуждения (ПБВ).

28. Можно использовать для отключения рабочих токов, но не токов КЗ:

а) отделитель; б) разъединитель; в) выключатель нагрузки; г) короткозамыкатель.

29. Для измерения силы тока в электрической цепи используют:

а) амперметр; б) омметр; в) ваттметр; г) вольтметр.

30. Для измерения напряжения в электрической сети используют:

а) амперметр; б) омметр; в) ваттметр; г) вольтметр.

31. Для измерения мощности в электрической сети используют:

а) амперметр; б) омметр; в) ваттметр; г) вольтметр.

32. Для измерения сопротивления цепи используют:

а) амперметр; б) омметр; в) ваттметр; г) вольтметр.

33. Для измерения расхода электроэнергии в сети используют:

а) амперметр; б) электросчетчик; в) ваттметр; г) вольтметр.

34. Выберите устройство, которое служит для преобразования электрической энергии в механическую:

а) трансформатор; б) генератор; в) электродвигатель; г) реле.

35. Выберите устройство, которое служит для преобразования механической энергии в электрическую:

а) электродвигатель; б) турбина; в) трансформатор; г) генератор.

36. Выберите устройство, которое служит для преобразования электроэнергии од-

ного напряжения в электроэнергию другого напряжения:

а) электродвигатель; б) трансформатор; в) катушка индуктивности; г) генератор.

37. Наибольшая часть электроэнергии в России вырабатывается на электростанциях:

а) тепловых; б) атомных; в) гидравлических; г) ветровых.

38. Если  $W_1$  – число витков первичной обмотки, а  $W_2$  – число витков вторичной обмотки, то трансформатор является понижающим, когда:

а)  $W_1 > W_2$ ; б)  $W_1 < W_2$ ; в)  $W_1 + W_2 = 0$ ; г)  $W_1 = W_2$ .

39. Если  $W_1$  – число витков первичной обмотки, а  $W_2$  – число витков вторичной обмотки, то трансформатор является повышающим, когда:

а)  $W_1 > W_2$ ; б)  $W_1 < W_2$ ; в)  $W_1 + W_2 = 0$ ; г)  $W_1 = W_2$ .

40. На каком законе основан принцип действия трансформатора:

а) закон Ома; б) закон Джоуля-Ленца;  
в) закон электромагнитной индукции; г) закон Кулона.

41. Магнитопровод трансформатора изготавливается из:

а) алюминия; б) электротехнической стали; в) меди; г) чугуна.

42. Изменение коэффициента трансформации регулируемого трансформатора осуществляется:

а) изменением числа витков обмотки высокого напряжения;  
б) изменением числа витков обмотки низкого напряжения;  
в) изменением намагниченности сердечника;  
г) изменением способа соединения обмоток.

43. Автотрансформатор отличается от трансформатора тем, что:

а) регулирование трансформатора осуществляется автоматически;  
б) отличается способ соединения обмоток;  
в) имеет меньшие потери мощности;  
г) имеется электрическая связь между обмотками.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017**

##### **4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических и лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории №221 в течение занятия

3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Извеков Евгений Александрович
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Извеков Евгений Александрович
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ