

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

**Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Санитарно-технические системы»**

Утверждено на заседании кафедры  
Санитарно-технических систем  
«12» января 2021г., протокол №\_6\_

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_*Р.А. Ковалев*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

***«Электроснабжение зданий и населенных мест с основами  
электротехники и электроники»***

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
*08.03.01 «Строительство»*  
с направленностью (профилем)  
*Городское строительство и хозяйство***

Форма (ы) обучения: ***очная, заочная***  
Идентификационный номер образовательной программы: 080301-03-21

Тула 2021 год

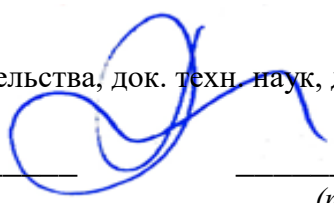
**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Ковалев Р.А. директор института горного дела и строительства, док. техн. наук, доцент

---

*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



---

*(подпись)*

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.6)**

1. Каких режимов нейтрали нет.
2. Указать тип системы конфигурации сети.
3. Влияние повторного заземления  $R_p$  на величину напряжения на нейтрали UN в аварийном режиме.
4. Векторная диаграмма сети с изолированной нейтралью в нормальном режиме.
5. Схема замещения сети с изолированной нейтралью в нормальном режиме.
6. Векторная диаграмма сети с изолированной нейтралью в аварийном режиме.
7. Зарядный ток линии с изолированной нейтралью.
8. Каким документом регламентируются нормы показателей качества электроэнергии.
9. Требования ГОСТ для величины установившегося отклонения напряжения.
10. Требования ГОСТ для величины: а) коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности  $K_{2u}$  и б) коэффициента несимметрии напряжения по нулевой последовательности  $K_{0u}$ .
11. Влияние уменьшения уровня напряжения на работу электроприемников: а) электроосвещения, б) электродвигателей.
12. Комплекс мероприятий по снижению отклонения напряжения.
13. Влияние колебания напряжения  $U_t$  на работу электроприемников.
14. Влияние не симметрии напряжения и токов на работу электродвигателей.
15. Появление резонанса в сетях с высшими гармониками.
16. Какими приборами осуществляется контроль всех показателей качества электроэнергии.
17. Какие виды учета электроэнергии не используются.
18. Назначение АСКУЭ.
19. Порядок работы двухтарифного счетчика.
20. Порядок учета реактивной энергии.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)**

1. Трансформаторы.

2. Трансформаторы напряжений.
3. Измерительные трансформаторы тока.
4. Асинхронные двигатели.
5. Синхронные двигатели.
6. Электрические машины постоянного тока.
7. Электродвигатели постоянного тока.
8. Классификация электрических машин по типу возбуждения.
9. Полупроводниковые диоды.
10. Тиристоры.
11. Выпрямители.
12. Фильтры.
13. Стабилизаторы.
14. Усилители.
15. Триггеры.
16. ЦАП и АЦП.
17. Источники электрической энергии. Передача и распределение электроэнергии.
18. Расчет инженерных систем энергоснабжения строительных площадок и зданий.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.4)**

1. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников стройплощадок, жилых и общественных зданий.
2. Классификация электрических сетей.
3. Провода и кабели, инвентарные электротехнические устройства.
4. Устройство электрических сетей.
5. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения
6. Источники света и осветительная арматура.
7. Устройство электрического освещения.
8. Нормы освещенности и упрощенные способы расчета осветительных установок.
9. Виды, классификация и режимы работы электроприводов.
10. Нагрев и охлаждение электродвигателей.
11. Выбор типа и мощности электродвигателя для различных условий работы.
12. Электрооборудование кранов, лифтов и др. подъемных установок.
13. Электрооборудование сварочных установок.
14. Электрифицированные ручные машины и электроинструмент.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.5)**

1. Общие положения о защите.
2. Виды защиты.
3. Места установки аппаратов защиты.
4. Примеры схем защиты.
5. Общие вопросы электробезопасности.
6. Действие электрического тока на организм человека.
7. Классификация условий работ по степени электробезопасности.
8. Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками.
9. Расчет заземляющих устройств.
10. Устройство защитного отключения.
11. Обеспечение селективности при применении УЗО.

12. АСКУЭ.

13. Требования ГОСТ к графической части проектной документации здания (сооружения), систем энергоснабжения.

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.6)**

1. Постоянный электрический ток.
2. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
3. Закон Ома.
4. Виды соединений проводников (сопротивлений).
5. Нагревание проводов током и потери электроэнергии.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)**

1. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции.
2. Индуктивность.
3. Емкость.
4. Переменный однофазный ток.
5. Сопротивления в цепях переменного однофазного тока.
6. Мощность переменного тока.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.4)**

1. Потребители электроэнергии.
2. Схемы электрических нагрузок.
3. Расчет электрических нагрузок.
4. Трансформаторные подстанции.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.5)**

1. Трёхфазный переменный ток.
2. Соединение приемника звездой.
3. Соединение приемника в треугольник.
4. Понятие источника и приемника в трехфазных цепях.
5. Соединение звезда – звезда.
6. Соединение звезда – звезда с нулевым проводом.
7. Соединение треугольник – треугольник.
8. Соединение звезда – треугольник.
9. Симметричная нагрузка.
10. Смещение нейтрали.
11. Амперметр, вольтметр, омметр.
12. Измерение мощности.
13. Счетчики электрической энергии.
13. Общие сведения об электрических машинах.

#### **4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы) по дисциплине**

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.6)**

1. Укажите физический смысл реактивной мощности и назовите ее источники в системах электроснабжения.
2. Выполните баланс реактивной мощности по уровням системы электроснабжения промышленных предприятий.
3. Сравните технические характеристики синхронных машин и батарей конденсаторов как источников реактивной мощности.
4. Обоснуйте экономическую необходимость компенсации реактивной мощности и энергии.
5. Назовите критерии оптимизации компенсации реактивной мощности.
6. Опишите особенности выбора компенсирующих устройств на основе нормативных документов.
7. Какой может быть обмотка ротора асинхронного двигателя?
8. Чем синхронный двигатель отличается от асинхронного?
9. Потребляет или выдает реактивную мощность синхронный двигатель?
10. Сколько колец имеет на роторе асинхронный двигатель с фазным ротором?
11. Порядок расчета электрических нагрузок.
12. Как выполняется выбор места установки и мощность трансформаторов понизительной подстанции ТП промышленного объекта и места ее установки.

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)**

1. Чему равен электромагнитный момент на валу у синхронного двигателя в установившемся режиме?
2. Чему может быть равно скольжение электродвигателя в пусковом режиме?
3. Чему может быть равно скольжение синхронного электродвигателя в установившемся режиме?
4. В каком соотношении находятся сопротивления по продольной и поперечной оси у асинхронного двигателя?
5. Чем схема подключения АД отличается от схемы подключения СД?
6. Как меняется отношение активных сопротивлений АД ротора в момент пуска и в синхронном режиме?
7. Как меняется отношение реактивных сопротивлений АД ротора в момент пуска и в синхронном режиме?
8. При каком скольжении задаются паспортные данные СД пусковым моментом?
9. Какова частота вращения ротора (об/мин) у явнополусных СД?
10. При каком напряжении осуществляется пуск СД с массивным возбуждением?
11. Что происходит с реактивной мощностью при прямом пуске СД?
12. Что называется самозапуском СД?
13. Как производится выбор места установки, числа и мощности трансформаторов (ТП) с учетом полной компенсации реактивной мощности на них.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.4)**

1. Что предшествует расчету группового самозапуска СД?
2. От чего зависят постоянные времени обмотки возбуждения СД?
3. От чего зависят постоянные времени демпфирующих обмоток СД?
4. С какой целью проверяются кабели на термическую стойкость?
5. Допускается ли перегрузка кабельных линий 35 кВ?
6. По каким критериям выбирают сечения проводников?
7. По каким критериям выбирают сечения проводов ЛЭП переменного тока и напряжением 330 кВ?
8. Приведите классификацию электротехнических установок с учетом мер электробезопасности.
9. Перечислите виды применяемых заземлений.
10. Опишите устройство заземлений и исполнение заземлителей.
11. Перечислите особенности заземляющих устройств в установках до и выше 1 кВ.
12. В чем заключается расчет простых заземлителей?
13. Произведите расчет удельного эквивалентного электрического сопротивления земли.
14. Требования к проектированию системы электроснабжения.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.5)**

1. Опишите защитное действие молниеотвода и выполните категорирование известных Вам зданий и сооружений.
2. Перечислите достоинства и недостатки различных источников света в помещениях.
3. Назовите области применения различных типов светильников.
4. От чего зависит количество светильников в помещении?
5. Каким образом выполняется электроснабжение осветительной установки?
6. Как изображается радиальная внешняя схема электроснабжения предприятия, пунктом приема электроэнергии, которой является главная распределительная подстанция (ГРП)
7. Основные принципы построения схем систем электроснабжения
8. Как графически изображается магистральная схема с частичным резервированием по нижней стороне.
9. Как графически изображаются схемы распределения электроэнергии во внутризаводских электрических сетях.
10. Порядок расчета заземления и молниезащиты.
11. Поясните графическую часть генплана промышленного объекта.
12. Поясните графическую часть плана освещения.
13. Поясните графическую часть однолинейной схемы электроснабжения промышленного объекта.