

Министерство науки и высшего образования РФ

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий кафедрой ЭЭ



А. В. Коловский  
инициалы, фамилия

подпись

«31» августа 2022 г.

Кафедра Электроэнергетики  
полное наименование кафедры, реализующей ОП

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1.В.02 Математические модели и методы расчёта и анализа  
установившихся (рабочих) режимов электроэнергетических  
систем  
(индекс и наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом)

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность 13.04.02.09 Автоматизация энергетических систем  
(код и наименование направленности)

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
2	3 (зачет)	ПК-2* – способен применять полученные знания в области электро-энергетики в собственной научно-исследовательской деятельности	Знать физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электроэнергетических системах	ОС-1, Вопросы для подготовки к зачету
			Уметь использовать физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования	
			Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования в системах электроснабжения	

**2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений. Знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания**

### 2.1 Оценочные средства для текущего контроля.

Текущий контроль знаний необходим для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего периода изучения дисциплины. Текущий контроль осуществляется на контрольной неделе и на практических занятиях.

#### Оценочное средство 1(ОС-1) – Вопросы для собеседования

Опрос проводится в течение 5 минут. Основная задача опроса – оценить знания студентов в области методик и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.

#### **Вопросы для собеседования:**

1. Объяснить суть метода кусочно-постоянной и кусочно -линейной интерполяций.
2. Объяснить методику определения коэффициентов уравнений кусочно -линейной интерполяций. От чего зависит точность интерполирования?
3. Какие условия накладываются на сплайн-функцию?
4. Из каких уравнений определяются коэффициенты сплайн-функции?
5. Объяснить методику получения многочлена Лагранжа. Как зависит точность интерполяции от количества узлов?
6. Что такое статические характеристики нагрузки?
7. Что такое регулирующий эффект нагрузки?
8. Какие существуют основные виды электрических нагрузок?
9. Какие нагрузки не потребляют реактивной мощности?
10. Какой регулирующий эффект имеют печи сопротивления и лампы накаливания?
11. Как изменяется регулирующий эффект по реактивной мощности асинхронного двигателя при снижении напряжения?
12. Какие математические модели используются для моделирования электрической нагрузки в установившихся режимах?
13. Что такое типовые статические характеристики?
14. Какие схемы замещения используются для моделирования нагрузки?
15. Объяснить суть решения дифференциального уравнения методом Эйлера.
16. Объяснить суть решения дифференциального уравнения усовершенствованный методом Эйлера .
17. Объяснить суть решения дифференциального уравнения модифицированным методом Эйлера-Коши.

18. Объяснить суть решения дифференциального уравнения методом Рунге-Кутты.
19. Объяснить суть метода решения СЛАУ метод Крамера;
20. Объяснить суть метода решения СЛАУ методом Гаусса;
21. Объяснить суть метода простой итерации. Условия сходимости метода;
22. Объяснить суть метода Зейделя. Условия сходимости метода.

### **Критерии оценивания:**

- собеседование считается пройденным, если обучающийся ответил на вопросы.

В случае отсутствия правильных ответов, необходимо выполнить повторное собеседование.

### **2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Учебным планом изучения дисциплины предусмотрена сдача зачета в 4 семестре.

### **1. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Режимы работы систем электроснабжения.
2. Показатели, определяющие режимы работы систем.
3. Задачи, возникающие при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения.
4. Электроэнергетическая система и система электроснабжения как объект математического исследования.
5. Роль прикладной математики в решении задач электроснабжения.
6. Линейные уравнения узловых напряжений.
7. Нелинейные уравнения узловых напряжений.
8. Линеаризация уравнений узловых напряжений.
9. Переход от комплексных уравнений узловых напряжений к действительным.
10. Решение систем линейных уравнений установившихся режимов точными методами.
11. Метод обратной матрицы.
12. Методы Гаусса.
13. Метод Гаусса-Жордана.
14. Методы простой итерации.
15. Метод Зейделя.
16. Метод Ньютона.
17. Регрессионный анализ результатов измерений.
18. Задачи электроснабжения, требующие поиска оптимальных решений.
19. Определение основных понятий математического программирования.
20. Классификация методов оптимизации.
21. Формулирование задачи линейного программирования.
22. Геометрическая интерпретация линейного программирования.
23. Метод Лагранжа.
24. Метод проекции градиента.
25. Оптимизация симметрирования режима электроснабжения.
26. Динамическое программирование
27. Методы многокритериальной оптимизации.
28. Классификация методов многокритериальной оптимизации.
29. Процедуры поиска агрегированного решения по многим критериям

### **Критерии для выставления зачета**

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
2. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
3. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если:

1. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
2. Нарушает логическую последовательность в ответе.
3. Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

## 2. ПРОЦЕДУРА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сдача зачета производится в последнюю неделю обучения. Результаты зачета вносятся в аттестационную ведомость практики, а также в зачетную книжку.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических возможностей (подбираются индивидуально в зависимости от возможностей здоровья студента):

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Контрольные вопросы для зачета	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы для зачета	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Контрольные вопросы для зачета	Письменная проверка

Разработчик \_\_\_\_\_

  
подпись

\_\_\_\_\_ А. С. Торопов

инициалы, фамилия