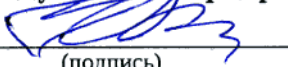


ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № АИб-26.92ф
« 27 » января 2026 г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
Протокол №5 от 13 января 2026 г.
Заведующий кафедрой


Понуровский В.А.
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ДВ.04.01 Компьютерный расчет электрических цепей и полей

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Электрооборудование и электротехнологии

Направленность (профиль)

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Введение	УК-1, ПКР-6	Контрольные вопросы
2	Математическое моделирование и расчет электрических полей	УК-1, ПКР-6	Контрольные вопросы
3	Методы расчета, и для проектирования электротехнологических процессов.	УК-1, ПКР-6	Контрольные вопросы
4	Обзор программных пакетов.	УК-1, ПКР-6	Контрольные вопросы
5	Обзор программных пакетов и программ.	УК-1, ПКР-6	Контрольные вопросы
6	Создание модели узла, или элемента.	УК-1, ПКР-6	Контрольные вопросы
7	Моделирование электрических полей.	УК-1, ПКР-6	Контрольные вопросы
8	Расчет типовых электрических цепей.	УК-1, ПКР-6	Контрольные вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1. Введение

1. Что такое световой поток?
2. Что называют магнитным полем?
3. Что такое напряженность электрического поля?
4. Какова зависимость напряженности электрического поля от расстояния до ее источника распространения?
5. Что такое магнитный поток?

Раздел 2. Математическое моделирование и расчет электрических полей

1. Аналитический метод (метод интегральных уравнений, метод зеркальных отображений и др.). Его применение и ограничения.
2. Графический метод. Область его использования.
3. Численный метод (метод конечных элементов, метод конечных разностей и др.) его достоинства и недостатки.

Раздел 3. Методы расчета, и для проектирования электротехнологических процессов.

1. Дайте определение электрической цепи (замкнутая и разомкнутая).
2. Контурные токи и их взаимосвязь с токами, протекающими в ветвях сложных электрических цепей.
3. Из чего состоит электрическая цепь?

Раздел 4. Обзор программных пакетов.

1. Назовите преимущества и недостатки использования программного комплекса Matlab.
2. Назовите преимущества и недостатки использования программного комплекса Ansys.
3. Назовите преимущества и недостатки использования программного комплекса Simulinc.
4. Назовите преимущества и недостатки использования программного комплекса Elcut.
5. На что следует обращать внимание при выборе программных пакетов для моделирования и расчета технологических процессов.

Раздел 5. Обзор программных пакетов и программ.

1. Общая характеристика программного пакета Dialux
2. Общая характеристика программного пакета VentCalc.
3. Какая методика лежит в основе расчета вентиляции программного пакета Dialux.
4. Какая методика лежит в основе расчета осветительной сети программного пакета Dialux?
5. В каких сферах применяются программные пакеты Dialux и Vent-Calc?

Раздел 6. Создание модели узла, или элемента.

1. С чего начинается работа в программном комплексе Elcut?
2. Какие виды отображения результата расчета используются в программном комплексе Elcut?
3. С чего начинается работа в программном пакете Dialux?
4. Какие виды отображения результата расчета используются в программном пакете Dialux?
5. Какие дополнительные возможности при моделировании используются в программном пакете Dialux?

Раздел 7. Моделирование электрических полей.

1. Какие установки и процессы в АПК вы знаете?
2. Какие установки и процессы в АПК можно рассчитать и смоделировать в компьютерных программах?
3. Какие элементы электротехнических узлов могут быть смоделированы в программном комплексе Elcut?
4. Ким способом отображения результатов расчета представлена в программе Vent-Calc?

Раздел 8. Расчет типовых электрических цепей.

1. Какие компьютерные программы вы изучили в ходе данной дисциплины?

2. Перечислите, какие технологические процессы рассчитываются и моделируются в изученных компьютерных программах.
3. Общая характеристика программного пакета «Энергия 2008».
4. Чем отличается моделирование распространения электрического или магнитного поля в программном комплексе Elcut от моделирование в программном пакете Matlab?

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

2. Тематика расчетно-графических работ

Задание 1. В производственном помещении установлен трёхфазный агрегат, питающийся от напряжения 380 В. Схема соединения «звезда» или «треугольник» (в зависимости от варианта). Необходимо рассчитать в программном комплексе Elcut 6.1, 3-х. фазную электрическую цепь, найти токи, произведите расчет модели.

Представьте полученные результаты в виде рисунка распространения магнитного поля, а также получите результаты решения электрической цепи вызвав окно цепи.

Задание 2. Дано: План типового здания (с/х назначения, производственное здание, частный дом или общественное здание, в зависимости от номера варианта). Необходимо смоделировать в программном комплексе Dialux расчет осветительной сети в соответствии с заданием варианта.

А также рассчитать в программном комплексе Vent-calc необходимую для помещения вентиляцию.

Критерии оценивания результатов выполнения расчетно-графической работы:

оценка «отлично» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 2-х;

оценка «хорошо» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 4-х;

оценка «удовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены в объеме не менее 0,8, с допущением несущественных ошибок (не более пяти) или одной существенной ошибки;

оценка «неудовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены не в полном объеме, с допущением существенных ошибок, либо количество несущественных ошибок более пяти. Расчетно-графическая работа возвращается студенту для дальнейшей работы над ней.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету

1. Общая характеристика программного пакета Matlab.
2. Область применения программного пакета Matlab.
3. Общая характеристика программы Femlab.
4. Matlab и Femlab. Что их объединяет и в чём их различия.
5. Универсальные математические программы с возможностью моделирования и расчёта электрических полей. Привести примеры. Что заложено в основе этого семейства программ.
6. Недостатки Femlab.
7. Так называемые легкие программные пакеты для моделирования и расчёта электрических полей. Привести примеры. Что заложено в основе этого семейства программ.
8. Общая характеристика программного пакета Flux.
9. Области применения программного пакета Flux.
10. Общая характеристика программного пакета Ansys.
11. Области применения программного пакета Ansys.
12. Назначение препроцессора Prep7.
13. Назначение постпроцессора Post1.
14. Назначение постпроцессора Post26.
15. Назначение модуля Solution.
16. Назначение модуля Aux15.
17. Обобщенная характеристика модулей программного пакета Ansys.
18. Последовательность расчёта в программном пакете Ansys.
19. Назначение и область применения программы EMSolutions.
20. Назначение и область применения программы HiPhi.
21. Обобщенные тенденции развития программных пакетов для расчёта электрических полей.
22. Общая характеристика программного пакета Elcut.
23. Программные пакеты для расчёта электрических полей с возможностью импортирования фрагментов модели. Из каких программных сред это возможно.
24. Общая характеристика методов исследования электрических полей.
25. Общая характеристика аналитических методов расчёта электрических полей.
26. Общая характеристика численных методов расчёта электрических полей.
27. Применение метода конечных элементов для расчёта электрических полей. Приведите пример программ, в которых реализован этот метод.
28. Применение метода интегральных уравнений для расчёта электрических полей. Приведите пример программ, в которых реализован этот метод.
29. Последовательность расчёта в программном пакете Elcut.
30. Общая характеристика методов расчёта электрических цепей.
31. Граничные условия в программном пакете Elcut.
32. Варианты представления результатов расчёта в программном пакете Elcut.
33. Виды программных пакетов для расчёта двухмерных электрических полей.
34. Виды программных пакетов для расчёта трёхмерных электрических полей.
35. Расчёт электрических цепей при помощи программного пакета Elcut.
36. Последовательность создания модели в программном пакете Elcut.
37. Последовательность введения физических свойств в программном пакете Elcut.
38. Варианты представления результатов расчёта в программном пакете Elcut.
39. Повышение точности результатов расчёта в программном пакете Elcut.
40. Программы для обработки и представления результатов расчёта электрических полей, полученных при помощи программного пакета Elcut.
41. Области применения аналитических методов расчёта электрических цепей.
42. Области применения численных методов расчёта электрических цепей.
43. Классификация программ для расчёта электрических цепей.
44. Достоинства и недостатки программ для расчёта электрических цепей на основе системы дифференциальных уравнений.
45. Достоинства и недостатки программ для расчёта электрических цепей на основе схем замещения.

46. Общая характеристика программы Pagus.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции «УК-1»:

Закрытые

1. Какие системы уравнений решает пакет программного комплекса Matlab?
 1. Дифференциальные, нелинейные;
 2. Интегральные, линейные;
 3. Трансцендентные, интегральные;
 4. Все.
2. На вычислении каких уравнений основана работа вычислительного программного комплекса Elcut?
 1. Дифференциальных;
 2. Интегральных;
 3. Трансцендентных, интегральных;
 4. Всех.
3. Каким методом ведется расчет распространения магнитного поля в программном комплексе Elcut?
 1. Метод граничных элементов;
 2. Метод конечных элементов;
 3. Метод интегральных уравнений;
 4. Метод конечных разностей.
4. Каким методом ведется расчет распространения магнитного поля в программном комплексе Ansys?
 1. Метод граничных элементов;
 2. Метод конечных элементов;
 3. Метод интегральных уравнений;
 4. Метод конечных разностей.
5. Назовите приложение программного комплекса Matlab на платформе Linux:
 1. Elcut 6.0;
 2. Ansys;
 3. Femlab;
 4. Simulink

Открытые

1. Произвести сравнительный анализ программных комплексов Elcut 6.0 и Ansys.
2. Произвести сравнительный анализ программных комплексов Femlab и Matlab.
3. Произвести сравнительный анализ программных комплексов Femlab и Ansys.
5. Произвести сравнительный анализ программных комплексов Matlab и Simulink.

Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:

Закрытые

1. Каким способом в программном комплексе Elcut отображаются результаты решения задачи?
 1. В таблице.
 2. Графиком.
 3. Рисунком и графиком.
 4. Анимацией.
 5. Всем перечисленным.

2. Каким образом можно добиться повышение точности результатов расчёта в программном пакете Elcut.

1. Взять в 2 раза больше уравнений;
2. Увеличить зернистость сетки;
3. Выбрать наибольшее напряжение;
4. Увеличить количество ребер и вершин при построении элементов.

3. Укажите недостаток программной среды Matlab.

1. Сложность ввода данных;
2. Высокая стоимость лицензии;
3. Большой расход системных ресурсов;
4. Всё перечисленное.

4. Укажите правильное назначение программного комплекса HiPhi.

1. – вычисляет электростатические области в трехмерной произвольной системе.
2. – вычисляет электродинамические области в двухмерной произвольной точке.
3. – вычисляет электростатические области в двухмерной произвольной системе.
4. – вычисляет электромагнитные области в двухмерной произвольной системе.

5. Назовите главную причину, почему разработчики приложения для Matlab - Femlab с версии Femlab 2.2 стали выпускать комплекс как отдельный независимый продукт?

1. Сильная загрузка процессора;
2. Сильная загрузка оперативной памяти;
3. Создание конкурентоспособности;
4. Всё правильно.

Открытые

1. Опишите работу в компьютерной программе Vent-Calc.
2. Опишите работу в компьютерной программе Dialux.
3. Опишите работу в компьютерной программе Elcut.
4. Опишите работу в компьютерной программе Matlab.
5. Опишите работу в компьютерной программе Femlab.

Составитель: С.А. Никонов

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

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

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (<https://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).