

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
энергетики

 Шевченко  
« 22 » 2022 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
«Использование компьютерных  
программ в инженерных задачах»

**Направление подготовки**  
35.04.06 «Агроинженерия»

**Профиль подготовки**  
Электротехнологии и электрооборудование

**Уровень высшего образования**  
Магистратура

**Форма обучения**  
Очная, заочная

Краснодар  
2022

Рабочая программа дисциплины «Использование компьютерных программ в инженерных задачах» разработана на основе ФГОС ВО 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 709.

Автор:  
д-р техн. наук, профессор

  
А.В. Богдан

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии от \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой  
д-р техн. наук, профессор

  
О.В. Григораш

Рабочая программ одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетики 18 апреля 2022 г., протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
д-р техн. наук, профессор

  
И.Г. Стрижков

Руководитель  
основной  
профессиональной  
образовательной  
программы  
канд. техн. наук, доцент  
кафедры электрических  
машин и электропривода

  
В.А. Дидыч

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Использование компьютерных программ в инженерных расчетах» является формирование комплекса знаний о принципах выполнения инженерных расчетов на ЭВМ в проектировании современных систем электрооборудования, применяемого в технологических процессах с-х производства.

### **Задачи дисциплины:**

Выбор программного обеспечения для расчета задач по энергообеспечению, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения

Расчет на ЭВМ режимных параметров электрооборудования при проектировании систем энергообеспечения, электрификации объектов сельскохозяйственного назначения

Применение специализированных программ для ЭВМ для анализа статических и динамических режимов электрооборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-4 - Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Использование компьютерных программ в инженерных расчетах» является дисциплиной по выбору ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электротехнологии и электрооборудование»

#### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	31	9
в том числе:		
- аудиторная по видам учебных занятий	30	8
- лекции	16	2
- практические	14	6
- лабораторные	-	-
- внеаудиторная	1	1
- зачет	1	1
- экзамен	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	41	63
в том числе:		
- курсовой проект	-	-
- прочие виды самостоятельной работы	41	63
<b>Итого по дисциплине</b>	72	72

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают зачет.  
Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Краткий исторический очерк развития компьютерной технологии для решения инженерных задач. Роль и место численных методов в научно-техническом прогрессе. Прикладное ПО. Структура пакетов прикладных программ.	ПК-4	1	2			2
2	Математические пакеты MathCad, Matlab- Simulink, PSCAD, Mathematica. Статистические пакеты.	ПК-4	1	2	2		5

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Моделирование и обработка научных данных в системах Excel и MathCAD.						
3	Компьютеризация измерительной аппаратуры; виртуальные осциллографы, фиксирующая и измерительная аппаратура; средства диагностики, защиты и управления; мобильная и переносная техника. Программные средства для измерительных комплексов.	ПК-4	1	2	2		5
4	Прикладной пакет Electronics Workbench. Элементы для выполнения электрических схем. Расчет и моделирование электрических схем и схем автоматики.	ПК-4	1	2	2		5
5	Проведение имитационных экспериментов с использованием вычислительной техники Программная документация и разработка прикладных программ	ПК-4	1	2	2		5
6	Прикладные пакеты Mathcad и SmathStudio. Общая характеристика возможностей. Основные принципы выполнения расчетов. Программирование в MathCAD и SmathStudio.	ПК-4	1	2	2		8
7	Применение топологических методов к расчету электрических схем. Алгоритмы методов контурных и узловых уравнений для расчета режима электрической сети. Расчет токов и напряжений в схемах с источниками тока.	ПК-4	1	2	2		5
8	Расчет токов короткого замыкания в электрической сети. Примеры применения численных методов расчета. Расчет технологических потерь в проектируемой схеме	ПК-4	1	2	2		6

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	электроснабжения. Типовые способы уменьшения потерь.						
Итого				16	14		41

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Прикладной пакет Electronics Workbench. Элементы для выполнения электрических схем. Расчет и моделирование электрических схем и схем автоматики. Прикладные пакеты Mathcad и SmathStudio. Общая характеристика возможностей. Основные принципы выполнения расчетов. Применение топологических методов к расчету электрических схем. Алгоритмы методов контурных и узловых уравнений для расчета режима электрической сети. Расчет технологических потерь в схеме электроснабжения.	ПК-4	1	2	6		55
	Контрольная работа	ПК-4	1				4
Итого				2	6		59

### 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. А. В. Богдан, А. Н. Соболев, А.А. Шевченко, Б. К. Цыганков, Н. С.

Баракин Расчет электрических цепей с помощью пакета MathCAD: учеб.пособие / А. В. Богдан [и др.]; под общ. ред. А. В. Богдан. – Краснодар: Изд-во ООО «Крон», 2017. – 114 с. ISBN 978-5-9909547-6-2 [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe\\_posobie.\\_Raschet\\_ehlektricheskikh\\_cerei\\_s\\_pomoshchju\\_paketa\\_MATHCAD.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe_posobie._Raschet_ehlektricheskikh_cerei_s_pomoshchju_paketa_MATHCAD.pdf)

2. А. В. Богдан, А. Н. Соболев, А.Е. Усков, Б. К. Цыганков, Н. С. Баракин Основы работы в AutoCAD: учеб. пособие / А. В. Богдан [и др.]; под общ.ред. А. В. Богдан. – Краснодар: Изд-во ООО «Крон», 2017. – 93 с. ISBN 978-5-9909547-5-5 [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe\\_posobie.\\_Osnovy\\_raboty\\_v\\_AUTOCAD.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe_posobie._Osnovy_raboty_v_AUTOCAD.pdf)

## 6.2 Учебная литература для самостоятельной работы

1. Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко и др. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 140 с. - ISBN 978-5-9596-1059-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514263>

2. Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета Matlab : курс лекций / К.Э. Плохотников. - М. : СОЛОН-Пр., 2017. - 628 с. - (Библиотека студента). - ISBN 978-5-91359-211-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1015051>

3. Шарипов, И.К. Информационные технологии в АПК [Электронный ресурс] : Электронный курс лекций / И.К. Шарипов, И.Н. Воротников, С.В. Аникуев, М.А. Мастепаненко. – Ставрополь, 2014. - 107 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514565>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-4	Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, элек-трификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения
1	Оптимизация систем энергоснабжения
1	Использование компьютерных программ в инженерных задачах
1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ПК-4 Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения</b>					
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проектирования систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.</li> </ul>	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок. Способен к выполнению сложных заданий	Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации	Зачет, тест

## 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

### Тесты

№209 (1)

Найдите соответствие для пиктограмм элементов схемы

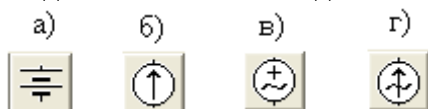




- |          |                      |
|----------|----------------------|
| 1 (1) а) | [1] соединяющий узел |
| 2 (2) б) | [2] резистор         |
| 3 (3) в) | [3] конденсатор      |
| 4 (4) г) | [4] индуктивность    |

№210 (1)

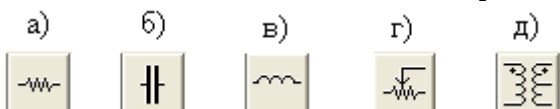
Найдите соответствие для пиктограмм источников



- |          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 1 (1) а) | [1] источник постоянной эдс   |
| 2 (2) б) | [2] источник постоянного тока |
| 3 (3) в) | [3] источник переменной эдс   |
| 4 (4) г) | [4] источник переменного тока |

№211 (1)

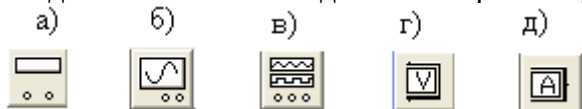
Найдите соответствие для пиктограмм элементов схемы



- |          |                   |
|----------|-------------------|
| 1 (1) а) | [1] резистор      |
| 2 (2) б) | [2] конденсатор   |
| 3 (3) в) | [3] индуктивность |
| 4 (4) г) | [4] потенциометр  |
| 5 (5) д) | [5] трансформатор |

№212 (1)

Найдите соответствие для пиктограмм приборов



- |          |                              |
|----------|------------------------------|
| 1 (1) а) | [1] мультиметр               |
| 2 (2) б) | [2] осциллограф              |
| 3 (3) в) | [3] функциональный генератор |
| 4 (4) г) | [4] вольтметр                |
| 5 (5) д) | [5] амперметр                |

№213 (1)

Найдите соответствие для пиктограмм элементов схемы



- 1 (1) а)
- 2 (2) б)
- 3 (3) в)
- 4 (4) г)

- [1] диод
- [2] двухполупериодный выпрямитель
- [3] светодиод
- [4] транзистор

№214 (1)

Сколько линий максимально можно присоединить к элементу схемы с пиктограммой



- 1  1
- 2  2
- 3  3
- 4  4

№215 (1)

Пиктограмма обозначает .....



- 1  мультиметр
- 2  осциллограф
- 3  амперметр
- 4  функциональный генератор

№216 (1)

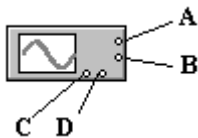
Пиктограмма обозначает .....



- 1  мультиметр
- 2  осциллограф
- 3  амперметр
- 4  функциональный генератор

№217 (1)

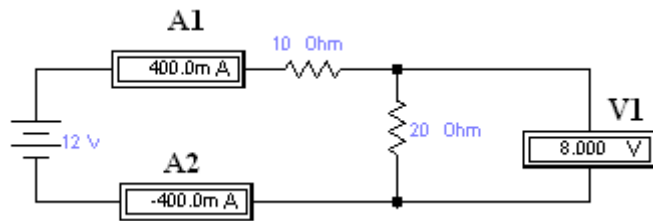
Выходы на пиктограмме осциллографа обозначают



- 1 (1) А
- 2 (2) В
- 3 (3) С
- 4 (4) D
- [1] заземление
- [2] синхронизация
- [3] канал А
- [4] канал В

№218 (1)

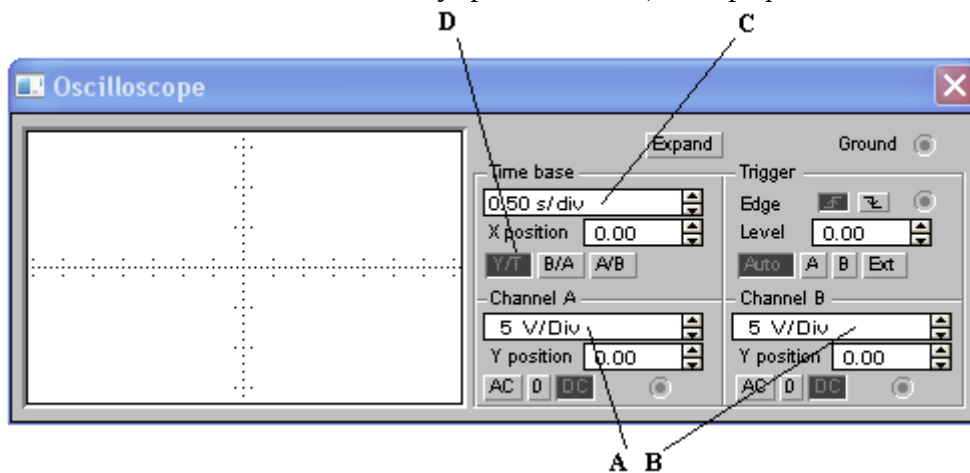
Почему показания приборов А1 и А2 имеют разный знак



- 1  влияет вольтметр V1
- 2  полярность подключения A2 неверная
- 3  сопротивления A1 и A2 разные
- 4  полярность подключения A1 неверная

№252 (1)

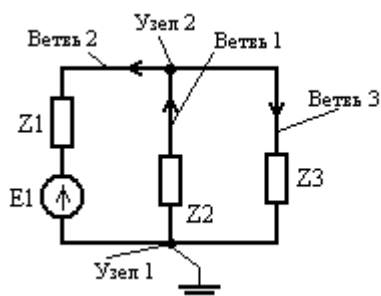
Укажите назначение элементов управления осциллографом



- |         |   |
|---------|---|
| 1 (1) A | [1] масштаб отображаемого напряжения по каналу A  |
| 2 (2) B | [2] масштаб отображаемого напряжения по каналу B  |
| 3 (3) C | [3] временной масштаб развертки сигнала на экране |
| 4 (4) D | [4] вид зависимости отображаемых сигналов         |

№167 (1)

Составить матрицу первую матрицу инцидентий - M

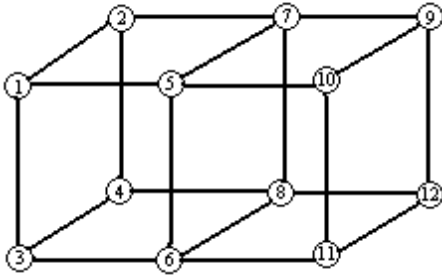


а)	$M = \begin{vmatrix} -1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$	б)	$M = \begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \end{vmatrix}$
в)	$M = \begin{vmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{vmatrix}$	г)	$M = \begin{vmatrix} -1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$
		д)	$M = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

- 1  а
- 2  б
- 3  в
- 4  г
- 5  д

№88 (1)

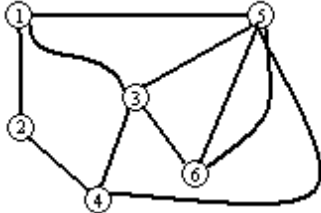
Сколько независимых контуров в схеме



- 1  9
- 2  12
- 3  15
- 4  16
- 5  20

№89 (1)

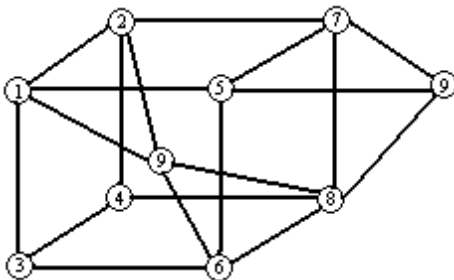
Сколько независимых контуров в схеме



- 1  4
- 2  5
- 3  6
- 4  7
- 5  8

№90 (1)

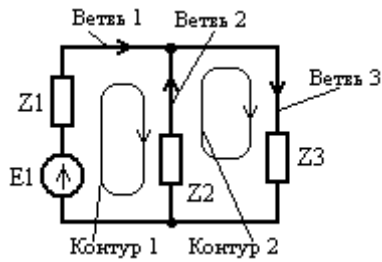
Сколько независимых контуров в схеме



- 1  6
- 2  8
- 3  10
- 4  20
- 5  30

№168 (1)

Составить матрицу вторую матрицу инцидентий - N



a) 
$$N = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

б) 
$$N = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

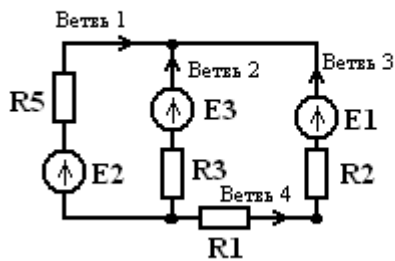
в) 
$$N = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

г) 
$$N = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1  а
- 2  б
- 3  в
- 4  г

№137 (1)

Составить матрицу сопротивлений  $Z$  для схемы:



а) 
$$Z = \begin{bmatrix} R1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & R5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & R3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & R2 \end{bmatrix}$$

б) 
$$Z = \begin{bmatrix} R3 & 0 & 0 & 0 & R2 \\ 0 & R2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & R5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & R1 & 0 \end{bmatrix}$$

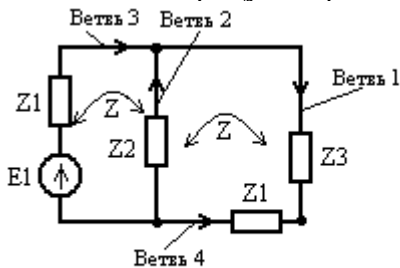
в) 
$$Z = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ R1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & R2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & R3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & R5 \end{bmatrix}$$

г) 
$$Z = \begin{bmatrix} R5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & R3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & R2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & R1 \end{bmatrix}$$

- 1  а
- 2  б
- 3  в
- 4  г

№138 (1)

Составить матрицу сопротивлений  $Z$  для схемы:



а) 
$$Z = \begin{bmatrix} Z3 & 0 & Z & 0 \\ 0 & Z2 & 0 & 0 \\ Z & 0 & Z1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & Z1 \end{bmatrix}$$

б) 
$$Z = \begin{bmatrix} Z1 & Z & 0 & 0 \\ Z & Z2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & Z3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & Z1 \end{bmatrix}$$

в) 
$$Z = \begin{bmatrix} Z3 & Z & 0 & 0 \\ Z & Z2 & Z & 0 \\ 0 & Z & Z1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & Z1 \end{bmatrix}$$

г) 
$$Z = \begin{bmatrix} Z3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & Z2 & 0 & Z \\ 0 & 0 & Z1 & 0 \\ 0 & Z & 0 & Z1 \end{bmatrix}$$

- 1  а
- 2  б
- 3  в
- 4  г

№190 (2)

Найти правильную последовательность определения токов ветвей матричным методом контурных уравнений, если

$E$  – матрица эдс ветвей,  $Z$  – матрица сопротивлений ветвей,  $N$  – матрица соединений контур-ветвь,  $E_k$  – матрица контурных эдс,

$I_k$  – матрица контурных токов,  $I_v$  – матрица токов ветвей.

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| а)<br>1) $E_k = N * E$<br>2) $Z_k = N * Z * N^T$<br>3) $I_k = Z * E_k$<br>4) $I_v = N * I_k$ | б)<br>1) $E_k = N * E$<br>2) $Z_k = N * E * N^T$<br>3) $I_k = Z_k^{-1} * E_k$<br>4) $I_v = N * I_k$ | в)<br>1) $E_k = N * Z$<br>2) $Z_k = N * E * N^T$<br>3) $I_k = Z_k^{-1} * E_k$<br>4) $I_v = N^T * I_k$ | г)<br>1) $E_k = N * E$<br>2) $Z_k = N * Z * N^T$<br>3) $I_k = Z_k^{-1} * E_k$<br>4) $I_v = N^T * I_k$ |
|--|---|---|---|

- 1)  а  
2)  б  
3)  в  
4)  г

№191 (2)

Найти правильную последовательность определения токов ветвей матричным методом контурных уравнений, если

$E$  – матрица эдс ветвей,  $Z$  – матрица сопротивлений ветвей,  $N$  – матрица соединений контур-ветвь,  $E_k$  – матрица контурных эдс,

$I_k$  – матрица контурных токов,  $I_v$  – матрица токов ветвей.

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| а)<br>1) $E_k = N * E$<br>2) $Z_k = N * Z * N^T$<br>3) $I_k = Z_k^{-1} * E_k$<br>4) $I_v = N^T * I_k$ | б)<br>1) $E_k = N * E$<br>2) $Z_k = N * Z * N^T$<br>3) $I_k = Z * E_k$<br>4) $I_v = N * I_k$ | в)<br>1) $E_k = N * E$<br>2) $Z_k = N * Z * N^T$<br>3) $I_k = Z_k^{-1} * E$<br>4) $I_v = N^T * I_k$ | г)<br>1) $E_k = N * E$<br>2) $Z_k = N * Z * N^T$<br>3) $I_k = Z_k * E_k$<br>4) $I_v = N * I_k$ |
|---|--|---|--|

- 1)  а  
2)  б  
3)  в  
4)  г

## 7.4 Вопросы к зачету

1. Информационные технологии в прикладных задачах АПК.
2. Использование компьютеров для решения прикладных задач.
3. Численные методы решения математических задач.
4. Типовые средства построения графиков.
5. Построение трехмерных графиков.
6. Подготовка публикаций и презентаций.
7. Программный комплекс Matlab
8. Программный комплекс MathCAD

9. Универсальная программа Electronics Workbench
10. Универсальная статистическая программа STATISTICA
11. Использование Microsoft Power Point для презентаций
12. Основные требования к электронному учебнику.
13. Тестирующие системы
14. Виртуальные лаборатории
15. Использование Microsoft Excel для решения прикладных математических задач
16. Использование Microsoft Word и Microsoft Equation для подготовки публикаций.
17. Вычисление интегралов
18. Решение дифференциальных уравнений
19. Функции для работы с векторами и матрицами
20. Решение систем линейных уравнений.
21. Виды компьютерные технологий.
22. Экспертные системы.
23. Авторские компьютерные технологии.
24. Компьютерные технологии в моделировании объектов АПК
25. Компьютерные технологии в проектировании технических объектов
26. Компьютерные технологии в оптимизации режимов объектов АПК.
27. Компьютерные технологии дистанционного обучения.
28. Этапы создания программных продуктов.
29. Структурное проектирование и программирование
30. Технологии разработки программного обеспечения
31. Программное обеспечение компьютерных систем и технологий.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Опубликованные методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков:

1. Оськин С.В. Методические рекомендации по процедуре оценивания знаний, навыков, умений и опыта деятельности, на этапах формирования компетенций.-КубГАУ.- Краснодар, 2014.- 34 с.
2. ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Процедура оценивания

Тестовые задания:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 75 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 60 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 40 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 30 % тестовых заданий.

#### Критерии оценки на зачете

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «зачтено» также выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой и правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**



1. Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко и др. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 140 с. - ISBN 978-5-9596-1059-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514263>

2. Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета Matlab: курс лекций/ К.Э. Плохотников.-М.:СОЛОН-Пр., 2017. - 628 с. - (Библиотека студента). - ISBN 978- 5-91359-211-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1015051>

3. Шарипов, И.К. Информационные технологии в АПК [Электронный ресурс] : Электронный курс лекций / И.К. Шарипов, И.Н. Воротников, С.В. Аникуев, М.А. Мастепаненко. – Ставрополь, 2014. - 107 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514565>

### **Дополнительная учебная литература**

1 Курченко Н. Ю. К93 AutoCAD. Базовый курс : учеб.пособие / Н. Ю. Курченко. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 177 с. ISBN 978-5-00097-546-6

Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/V\\_rabote\\_Uchebnoe\\_posobie\\_AutoCAD\\_Kurchenko\\_N\\_JU\\_390400\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/V_rabote_Uchebnoe_posobie_AutoCAD_Kurchenko_N_JU_390400_v1_.PDF)

2 Гурина, И. А. Информационные технологии в электроснабжении [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии в электроснабжении» для студентов специальности 140211 «Электроснабжение» / И. А. Гурина. — Электрон.текстовые данные. — Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 34 с. — 2227-8397.

Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/27198.html>

<http://www.iprbookshop.ru/iprbooks-reader?publicationId=27198>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень электронно-библиотечных систем:**

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:

- <http://msfo-practice.ru/> - электронный журнал «МСФО на практике»

- <http://www.msfofm.ru/> - электронный журнал

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. А. В. Богдан, А. Н. Соболев, А.А. Шевченко, Б. К. Цыганков, Н. С. Баракин Расчет электрических цепей с помощью пакета MathCAD: учеб. пособие / А. В. Богдан [и др.]; под общ. ред. А. В. Богдан. – Краснодар: Изд-во ООО «Крон», 2017. – 114 с. ISBN 978-5-9909547-6-2

[https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe\\_posobie.\\_Raschet\\_ehlektricheskikh\\_cepей\\_s\\_pomoshchju\\_paketa\\_MATHCAD.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe_posobie._Raschet_ehlektricheskikh_cepей_s_pomoshchju_paketa_MATHCAD.pdf)

2. А. В. Богдан, А. Н. Соболев, А.Е. Усков, Б. К. Цыганков, Н. С. Баракин Основы работы в AutoCAD: учеб. пособие / А. В. Богдан [и др.]; под общ.ред. А. В. Богдан. – Краснодар: Изд-во ООО «Крон», 2017. – 93 с. ISBN 978-5-9909547-5-5

[https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe\\_posobie.\\_Osnovy\\_raboty\\_v\\_AUTO CAD.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe_posobie._Osnovy_raboty_v_AUTO CAD.pdf)

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

#### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2	Консультант	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

#### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Использование компьютерных программ в инженерных задачах	<p>Помещение №2 ЭЛ, посадочных мест — 100; площадь — 129,6кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №010 ЗОО, площадь — 82,6кв.м; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 26 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №205 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 87,3кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (принтер — 1 шт.; экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.); Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		программное обеспечение: Windows, Office COMPAS-3D специализированная мебель(учебная мебель).	
--	--	--	--