

**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  
  
« 24 »  А. А. Шевченко  
2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

«Использование компьютерных  
программ в инженерных задачах»

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным  
профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
35.04.06 «Агроинженерия»

**Профиль подготовки**  
Электротехнологии и электрооборудование

**Уровень высшего образования**  
Магистратура

**Форма обучения**  
Очная, заочная

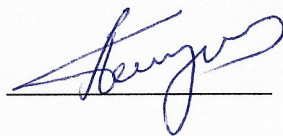
**Краснодар  
2023**



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

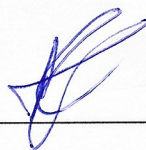


А.В. Богдан

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии от 03.04.2023, протокол № 8

Заведующий кафедрой

д-р техн. наук, профессор



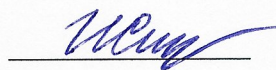
О.В. Григораш

Рабочая программ одобрена на заседании методической комиссии факультета энергетике от 19 апреля 2023 г., протокол № 9.

Председатель

методической комиссии

д-р техн. наук, профессор



И.Г. Стрижков

Руководитель

основной

профессиональной

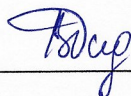
образовательной

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 АОПОП ВО**

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

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

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

«Использование компьютерных программ в инженерных расчетах» является дисциплиной по выбору АОПОП 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>	<b>72</b>	<b>72</b>

#### 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 компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная 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 С-4	1	2			2
2	Математические пакеты MathCad, Matlab- Simulink, PSCAD, Mathematica. Статистические пакеты.	ПК С-4	1	2	2		5

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная 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 С-4	1	2	2		5
4	Прикладной пакет Electronics Workbench. Элементы для выполнения электрических схем. Расчет и моделирование электрических схем и схем автоматики.	ПК С-4	1	2	2		5
5	Проведение имитационных экспериментов с использованием вычислительной техники Программная документация и разработка прикладных программ	ПК С-4	1	2	2		5
6	Прикладные пакеты Mathcad и SmathStudio. Общая характеристика возможностей. Основные принципы выполнения расчетов. Программирование в MathCAD и SmathStudio.	ПК С-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 С-4	1	2	2		5
8	Расчет токов короткого замыкания в электрической сети. Примеры применения численных методов расчета. Расчет технологических потерь в проектируемой схеме электроснабжения. Типовые	ПК С-4	1	2	2		6

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
	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)			
				Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная 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.	ПКС-	1	2	6		55
	Контрольная работа	ПКС-	1				4
Итого				2	6		59

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

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

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\\_cepei\\_s\\_pomoshchju\\_paketa\\_MATHCAD.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe_posobie._Raschet_ehlektricheskikh_cepei_s_pomoshchju_paketa_MATHCAD.pdf)

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>

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 АОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
ПКС-4 Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	
1	Оптимизация систем энергоснабжения
1	Использование компьютерных программ в инженерных задачах
1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами
3	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Преддипломная практика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

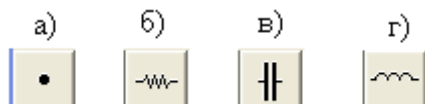
Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-4 Способен осуществлять проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения					
Знать: - методику проектирования систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения. Уметь: - проектировать систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения. Владеть: - навыками проектирования систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения.	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 АОПОП ВО

### Тесты

№209 (1)

Найдите соответствие для пиктограмм элементов схемы





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

- [1] соединяющий узел
- [2] резистор
- [3] конденсатор
- [4] индуктивность

#### №210 (1)

Найдите соответствие для пиктограмм источников

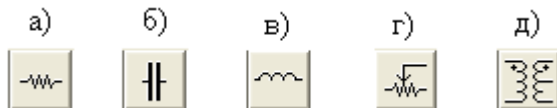


- 1 (1) а)
- 2 (2) б)
- 3 (3) в)
- 4 (4) г)

- [1] источник постоянной эдс
- [2] источник постоянного тока
- [3] источник переменной эдс
- [4] источник переменного тока

#### №211 (1)

Найдите соответствие для пиктограмм элементов схемы

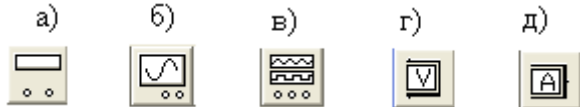


- 1 (1) а)
- 2 (2) б)
- 3 (3) в)
- 4 (4) г)
- 5 (5) д)

- [1] резистор
- [2] конденсатор
- [3] индуктивность
- [4] потенциометр
- [5] трансформатор

#### №212 (1)

Найдите соответствие для пиктограмм приборов



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

- [1] мультиметр
- [2] осциллограф
- [3] функциональный генератор
- [4] вольтметр
- [5] амперметр

#### №213 (1)

Найдите соответствие для пиктограмм элементов схемы



- 1 (1) а)
- 2 (2) б)

- [1] диод
- [2] двухполупериодный выпрямитель

3 (3) в)

[3] светодиод

4 (4) г)

[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

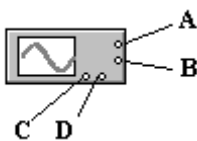
2 ☐ осциллограф

3 ☐ амперметр

4 ☐ функциональный генератор

№217 (1)

Выводы на пиктограмме осциллографа обозначают



1 (1) A

[1] заземление

2 (2) B

[2] синхронизация

3 (3) C

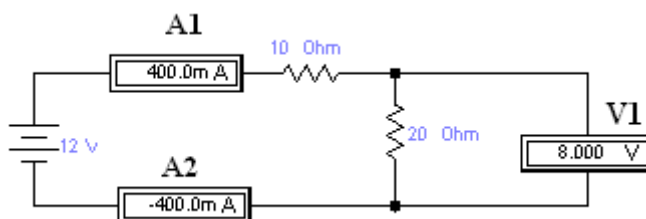
[3] канал A

4 (4) D

[4] канал B

№218 (1)

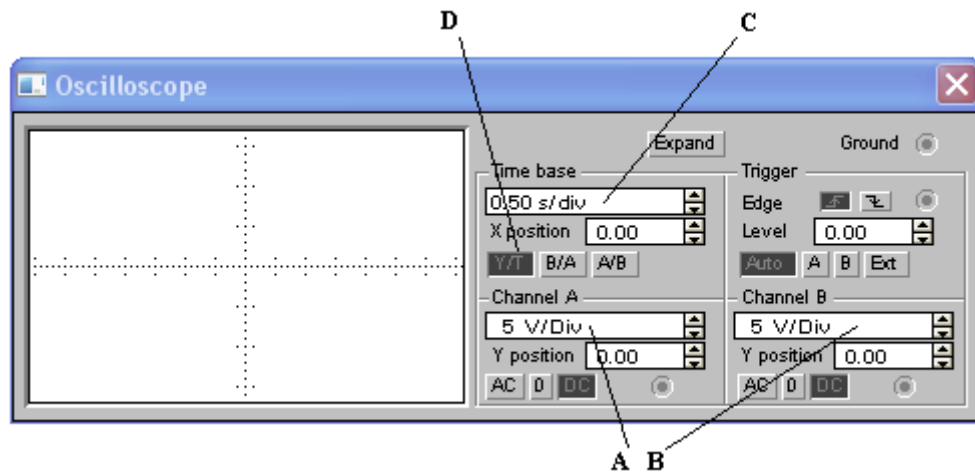
Почему показания приборов A1 и A2 имеют разный знак



- 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

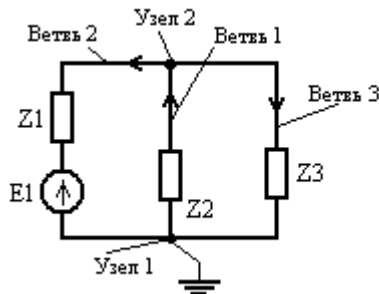


- 1 (1) A
- 2 (2) B
- 3 (3) C
- 4 (4) D

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

№167 (1)

Составить матрицу первую матрицу инцидентий - M



$$\text{а) } M = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{б) } M = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\text{в) } M = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

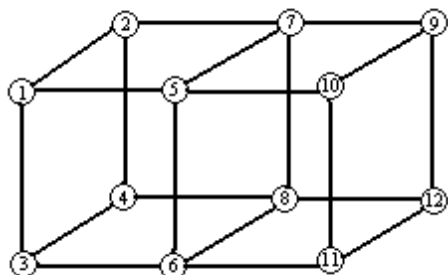
$$\text{г) } M = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{д) } M = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1 ☐ а
- 2 ☐ б
- 3 ☐ в
- 4 ☐ г
- 5 ☒ д

№88 (1)

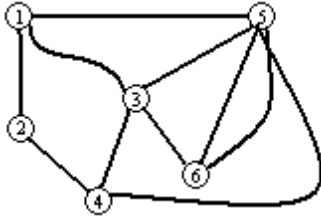
Сколько независимых контуров в схеме



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

№89 (1)

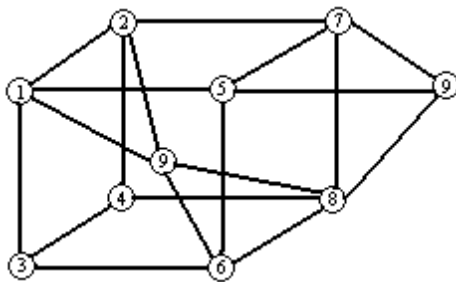
Сколько независимых контуров в схеме



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

№90 (1)

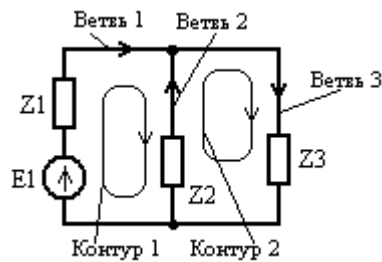
Сколько независимых контуров в схеме



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

№168 (1)

Составить матрицу вторую матрицу инциденций - N



а)

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

б)

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

в)

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

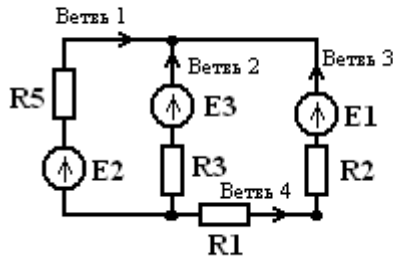
г)

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

- 1 ☒ а
- 2 ☐ б

3 ☐ в4 ☐ г

№137 (1)

Составить матрицу сопротивлений  $Z$  для схемы:

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

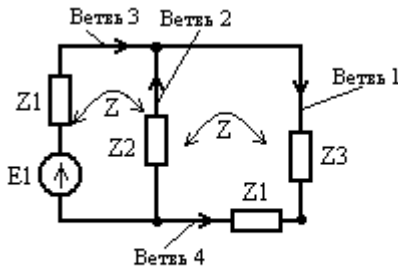
$$\text{б) } Z = \begin{bmatrix} R3 & 0 & 0 & 0 & R2 \\ 0 & R2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & R5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & R1 & 0 \end{bmatrix}$$

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

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

1 ☐ а2 ☐ б3 ☐ в4 ☒ г

№138 (1)

Составить матрицу сопротивлений  $Z$  для схемы:

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

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

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

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

1 ☐ а2 ☐ б3 ☒ в4 ☐ 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)  
 1)  $E_k = N * E$   
 2)  $Z_k = N * Z * N^T$   
 3)  $I_k = Z * E_k$   
 4)  $I_v = N * I_k$

- б)  
 1)  $E_k = N * E$   
 2)  $Z_k = N * E * N^T$   
 3)  $I_k = Z_k^{-1} * E_k$   
 4)  $I_v = N * I_k$

- в)  
 1)  $E_k = N * Z$   
 2)  $Z_k = N * E * N^T$   
 3)  $I_k = Z_k^{-1} * E_k$   
 4)  $I_v = N^T * I_k$

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

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. K93 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\\_Auto-CAD\\_Kurchenko\\_N\\_JU\\_390400\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/V_rabote_Uchebnoe_posobie_Auto-CAD_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»:  
электронный журнал «МСФО на практике»

электронный журнал

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

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\\_ehlektrich-eskikh\\_cepei\\_s\\_pomoshchju\\_paketa\\_MATHCAD.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/Uchebnoe_posobie._Raschet_ehlektrich-eskikh_cepei_s_pomoshchju_paketa_MATHCAD.pdf)

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)

## **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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</b>	<b>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</b>	<b>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</b>
--------------	---	---	---



			которой заключен договор)
1	Методика экспериментальных исследований	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м²; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

### 13 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с</li> </ul>

	<p>электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при возможности письменная проверка с использованием рельефно- точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> </ul> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны

учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочастичную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и



фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.