

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

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.45.02 ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**  
(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным  
профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Специальность**  
**08.05.01 Строительство уникальных  
зданий и сооружений**

**Специализация**  
**Строительство высотных и большепролетных  
зданий и сооружений**

**Уровень высшего образования**  
**Специалитет**

**Форма обучения**  
**Очная**

**Краснодар**  
**2020**

Рабочая программа дисциплины «Общая электротехника и электроснабжение» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1030 (ред. от 13.07.2017).

Автор:

доцент, кандидат  
технических наук



А.Е.Усков

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры Электротехники, теплотехники и возобновляемых источников энергии от 7.04.2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
Профессор, доктор  
технических наук



О.В.Григораш

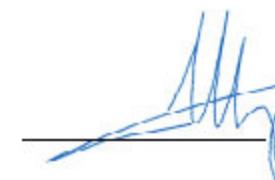
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.04.2020 г., протокол № 8.

Председатель  
методической комиссии  
кандидат технических  
наук, доцент



А. М. Блягоз

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат технических наук,  
профессор, декан АСФ



В. Д. Таратута

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

**Цель** дисциплины состоит в получении студентами комплексных знаний в области электроснабжения и электротехники, которые необходимы им для практической деятельности как будущим специалистам в области проектирования зданий, сооружений и других объектов, и освоения общепрофессиональных дисциплин по направлению подготовки.

### **Задачи**

- освоение основных законов электротехники и аналитических зависимостей для расчёта параметров электрических и магнитных цепей;
- освоение методов исследований и анализа физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях.

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

### **Знать:**

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.

### **Уметь:**

- формулировать физико–математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации;
- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.

### **Владеть:**

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.

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

ПК-13 знанием правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов

ПСК-1.3 владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений

ОПК- 7 – особенностью выявить естественную сущность проблем , возникающих в ходе профессиональной деятельности , привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

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

Дисциплина «Общая электротехника и электроснабжение» является базовой частью основной образовательной программы подготовки специалистов 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОП:

История  
Философия  
Иностранный язык  
Правоведение (законодательство в строительстве)  
Экономика  
Социология и культурология  
Психология  
Мировая художественная культура  
Математика  
Информатика  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Химия  
Физика  
Экология  
Теоретическая механика  
Сопротивление материалов  
Строительная механика  
Теория упругости с основами пластичности и ползучести  
Механика грунтов  
Основания и фундаменты сооружений  
Механика жидкости и газа  
Техническая теплотехника  
Теоретические основы электротехники  
Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества  
Инженерная геология  
Инженерная геодезия  
Архитектура  
Безопасность жизнедеятельности  
Строительные материалы  
Нелинейные задачи строительной механики

Теория расчета пластин и оболочек  
Динамика и устойчивость сооружений  
Сейсмостойкость сооружений  
Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)  
Металлические конструкции включая сварку (общий курс)  
Технологические процессы в строительстве  
Организация, планирование и управление в строительстве  
Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений  
Механизация и автоматизация строительства  
Экономика строительства  
Управление проектами  
Строительная физика  
Обследование и испытание сооружений  
Эксплуатация и реконструкция сооружений  
Химия в строительстве  
Организация, планирование и управление в строительстве  
Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений  
Механизация и автоматизация строительства  
Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОП:

Теплогазоснабжение и вентиляция  
Водоснабжение и водоотведение  
Архитектура промышленных и гражданских зданий  
Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений  
Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций  
Физическая культура и спорт  
Русский язык и культура речи  
Технология конструкционных материалов  
Основы геодезии  
Основы систем автоматизированного проектирования  
Конструкции из дерева и пластмасс  
Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях  
Элективные курсы по физической культуре и спорту  
История архитектуры и строительной техники  
История искусств  
Компьютерная графика

Компьютерное моделирование  
Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений  
Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций  
Спецкурс по проектированию металлических конструкций  
Спецкурс по архитектуре  
Спецкурс по градостроительному законодательству  
Учебная практика  
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  
Исполнительская практика  
Производственная практика  
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
Исполнительская практика  
Технологическая практика  
Научно-исследовательская работа  
Преддипломная практика  
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты  
Рисунок  
Живопись

#### **4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: – аудиторная по видам учебных занятий	33 32	- -
– лекции	16	-
– практические	-	-
– лабораторные	16	-
– внеаудиторная	1	-
– зачет	1	-
– экзамен	-	-
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	39	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>-</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 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)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

1	<p><b>Введение. Электрические цепи постоянного тока.</b></p> <p><b>Электрические цепи переменного тока и магнитные цепи.</b> Введение. Электрическая энергия, ее особенности и область применения. Основные определения, методы расчета электрических цепей постоянного тока. Закон Ома. Расчет тока, напряжения, мощности, сопротивления и КПД. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа. Частота, период, действующие, средние мгновенные значения тока и напряжения. Сдвиг фаз. Коэффициент мощности. Расчет линейных цепей переменного тока. Расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Полное сопротивление цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощности. Потери электроэнергии.</p>	ПК-13 ПСК-1.3 ОПК-7	7	2	2	4
---	---	---------------------------	---	---	---	---

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

2	<b>Трехфазные цепи переменного тока.</b> Понятия о трехфазных цепях. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников электроэнергии. Назначение нейтрального провода. Симметричный и несимметричные режимы трехфазной цепи. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.	ПК-13 ПСК-1.3 ОПК-7	7	2	2	5
3	<b>Трансформаторы, электрические машины и основы электропривода.</b> Назначение и область применения. Устройство и принцип действия. Основные параметры и характеристики. Автотрансформаторы и сварочные трансформаторы. Машины постоянного тока. Назначение, устройство и принцип действия. Асинхронные машины. Синхронные машины. Назначение, устройство и принцип действия. Основные характеристики машин переменного тока.	ПК-13 ПСК-1.3 ОПК-7	7	2	2	5
4	<b>Элементарная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания.</b> Назначение, принцип действия, параметры и основные характеристики полупроводниковых приборов: диодов, стабилитронов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов. Оптоэлектронные приборы. Структурная схема источников вторичного питания. Основные	ПК-13 ПСК-1.3 ОПК-7	7	2	2	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

	схемы и принцип действия однофазных и трехфазных выпрямителей. Расчет электрических параметров выпрямителей и их выходных фильтров.					
5	<i>Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</i> Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Основные понятия и определения. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Класс точности измерительных приборов. Системы электроизмерительных приборов их устройство и принцип действия. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и расхода электрической энергии.	ПК-13 ПСК-1.3 ОПК-7	7	2	2	5
6	<i>Электроснабжение.</i> Состав и назначение элементов энергетической системы. Электрические станции. Электрические сети. Воздушные и кабельные линии электропередачи. Подстанции и распределительные устройства. Расчет потерь мощности при передаче электроэнергии. Расчет сечения проводов питающих линий. Качество и экономия электроэнергии.	ПК-13 ПСК-1.3 ОПК-7	7	2	-	5
7	<i>Производственное использование электрического света.</i> Основные понятия. Лампы низкого и высокого давления. Арматура для ламп. Упрощенный способ расчета освещения.	ПК-13 ПСК-1.3 ОПК-7	7	2	2	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
8	<b>Электробезопасность.</b> Основные положения электробезопасности. Действие тока на организм человека. Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока. Защита заземлением и занулением. Расчет заземлителей. Устройство защитного отключения. Защита от атмосферного электричества. Расчет стержневых молниеотводов. Технические и организационные мероприятия обеспечивающие безопасность работ.	ПК-13 ПСК-1.3 ОПК-7	7	2	2	5
Итого				16	16	39

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

1. Григораш О.В. Электротехника и электроника /О.В. Григораш, А.А. Шевченко, Р.С. Шхалахов // Конспект лекций - Краснодар: КубГАУ, 2009. – 212 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/7\\_Konspekt\\_lekcii\\_EHlektrotekhnika\\_i\\_ehlektronika.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/7_Konspekt_lekcii_EHlektrotekhnika_i_ehlektronika.pdf)

2. Общая электротехника и электроснабжение: учебно-методическое пособие к лабораторным работам / А.Е. Усков, А.В. Квитко – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 64 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH\\_lr\\_UZ\\_519427\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH_lr_UZ_519427_v1.PDF)

3. Общая электротехника и электроснабжение: учебно-методическое пособие к выполнению контрольных и расчетно-графических работ / А.В. Квитко, А.Е. Усков, Е.А. Денисенко – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 31 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH\\_rgr\\_UZ\\_519429\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH_rgr_UZ_519429_v1.PDF)

## **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 компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-13 знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов	
4	Теоретические основы электротехники
4	Техническая теплотехника
5	Водоснабжение и водоотведение
6	Теплогазоснабжение и вентиляция
6	Исполнительская практика
7	Общая электротехника и электроснабжение
7,8	Металлические конструкции включая сварку (общий курс)
8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8,9,А	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
9,А	Обследование и испытание сооружений
9,А	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений
А,В	Эксплуатация и реконструкция сооружений
А,В	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
А,В	Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
А,В	Спецкурс по проектированию металлических конструкций
А,В	Спецкурс по архитектуре
А,В	Спецкурс по градостроительному законодательству
С	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПСК-1.3 Владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений	
5	Водоснабжение и водоотведение
6	Теплогазоснабжение и вентиляция
7	Общая электротехника и электроснабжение
С	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-7 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	
1,2,3	Физика
1,2,3,4	Математика
2,3	Теоретическая механика
3,4	Сопротивление материалов
5	Водоснабжение и водоотведение
5	Теория упругости с основами пластичности и ползучести
5,6	Строительная механика
6	Теплогазоснабжение и вентиляция
7	Общая электротехника и электроснабжение
7,8	Строительная физика
9	Динамика и устойчивость сооружений
9,А	Нелинейные задачи строительной механики
С	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовл етворите льно (минимальный)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

ПК-13 знанием правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов					
Знать: Основы проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций Состав проекта организации строительства Состав проекта производства работ Конструктивные схемы зданий и	Незнание большей части программного материала .  Плохое владение технической терминологией	Неполные знания о программном материале.  Низкое качество выполнения и оформления чертежа.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.  Свободное выполнение контрольных и лабораторных работ	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.  Умение производить грамотные расчеты.	Тесты, расчетно-графические работы, контрольные работы, Вопросы к зачету  Выполнение всех лабораторных

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

последовательность их возведения Оперативное управление производством строительно-монтажных работ  Уметь: Организовывать и проводить технические совещания Оформлять договоры подряда на строительно-монтажные работы, контролировать их исполнение  Владеть, трудовые действия: Разработка перспективных планов развития и технического перевооружения строительной организации Осуществление планирования, анализа результатов деятельности строительной организации и ее подразделен				х работ, свободное владение специальной терминологией.	
--	--	--	--	--	--

ПСК-1.3 владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Знать: Номенклатура изделий и конструкций, выпускаемых подсобными предприятиями	Незнание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.  Низкое качество	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Тесты, расчетно-графические работы, контрольные работы, Вопросы к
--	--	---	--	---	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

строительной организации Методы расчета конструкций зданий и сооружений Конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения Порядок разработки перспективных и годовых планов технического перевооружения и производственно-хозяйственной деятельности строительной организации <b>Уметь:</b> Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов Внедрять энергосберегающие технологии при производстве строительно-монтажных работ Контролировать качество выполнения	Плохое владение технической терминологией	выполнения и оформления чертежа.  Небольшие затруднения в чтении чертежа.	пробелы.  Свободное выполнение контрольных и лабораторных работ	Умение производить грамотные расчеты.  Выполнение всех лабораторных работ, свободное владение специальной терминологией.	зачету
---	---	---	---	--	--------

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

строительно-монтажных работ Использовать компьютерную технику в повседневной работе <b>Владеть, трудовые действия:</b> Организация разработки текущих планов и балансов материально-технического обеспечения производственной программы, создания производственных запасов на основе определения потребности в материальных (материалах, оборудовании, комплектующих изделиях, топливе, электроэнергии) и трудовых ресурсах Разработка мероприятий по снижению себестоимости строительно-монтажных работ, повышению производительности труда и качества строительно-монтажных работ					
---	--	--	--	--	--

ОПК – 7 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности привлечь их для решения соответствующих физико-математический аппарат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

<b>Знать:</b>  Номенклатура изделий и конструкций, выпускаемых подсобными предприятиями строительной организации  Методы расчета конструкций зданий и сооружений  Иновационные технологии возведения зданий и сооружений  Порядок разработки перспективных и годовых планов технического перевооружения и производственно-хозяйственной деятельности строительной организации	Незнание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Тесты, расчетно-графические работы, контрольные работы, Вопросы к зачету
	Плохое владение технической терминологией	Низкое качество выполнения и оформления чертежа.	Свободное выполнение контрольных и лабораторных работ	Умение производить грамотные расчеты.	Выполнение всех лабораторных работ, свободное владение специальной терминологией.
<b>Уметь:</b>  Составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

деталей					
Применять необходимую нормативно-техническую и методическую документацию, в том числе при подготовке договоров на выполнение строительно-монтажных работ					
Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов					
<b>Владеть, трудовые действия:</b>					
Внедрение компьютерных программ по управлению строительными проектами					
Изучение и анализ рынка информационных услуг с целью обеспечения производства современными					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
информационными технологиями					

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

#### **Расчётно-графические работы**

*Расчётно-графическая работа.*

«Расчет трехфазной системы электроснабжения объекта».

Содержание работы. Расчёт электрической трехфазной сети, выбор проводов, выбор приборов учёта.

*Критерии оценки, шкала оценивания при выполнении расчетно-графических работ*

Оценка «**отлично**» выставляется при условии понимания студентом цели изучаемого материала, выполнены все методические указания. Ответ по защите данной работы не требует корректировки. Расчетно-графическое задание выполнено качественно и самостоятельно.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если задание выполнено в установленные сроки. После рецензии работы исправлены несущественные недостатки. Ответ по защите данной работы требует небольшую корректировку.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии знания студентом основного материала тематики дисциплины, но неполные представления о методах выполнения задания. При выполнении задания допущены не грубые ошибки. Работа не выполнена в установленные сроки.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии отсутствия знаний у студента о большей части материала по данной теме. Незнание терминологии, неправильные ответы на вопросы преподавателя. Отсутствие навыков владения графо-аналитическими способами решения задач.

#### **Тесты**

По дисциплине «Общая электротехника и электроснабжение» предусмотрено проведение контрольного тестирования (на бумажном носителе и в среде INDIGO).

**Вариант тестового задания для контроля знаний студентов  
по дисциплине «Общая электротехника и электроснабжение»**

V1: Электрические цепи постоянного тока

V2: Общие сведения и элементы электрических цепей

I: КТ=1

S: Источники электроэнергии это устройства которые ### различные виды энергии в электрическую

+: пр\*образу#\$#

I: КТ=3

S: Приемники электроэнергии ### электрическую энергию в другие виды энергии

+: пр\*образу#\$#

I: КТ=1

S: Электрической цепью называют совокупность соединенных друг с другом ### и приемников электроэнергии по которым может протекать электрический ток

+: источник#\$#

I: КТ=2

S: Линейными электрическими цепями называют цепи с ### вольт-амперные характеристики которых неизменны во времени

+: элемент#\$#

I: КТ=1

S: Нелинейными электрическими цепями называют цепи, которые содержат хотя бы один ### вольт-амперная характеристика которого нелинейная.

+: элемент#\$#

I: КТ=1

S: Участок с одним и тем же током называется ###

+: ветв#\$#

I: КТ=1

S: Место соединения не менее трех ветвей в элементарной цепи называется ###

+: уз\*л#\$#

I: КТ=1

S: Замкнутый путь для протекания тока называется ###

+: контур#\$#

I: КТ=1

S: Цепь в которой не течет один и тот же ток называется ### цепью.

+: независ\*м#\$#

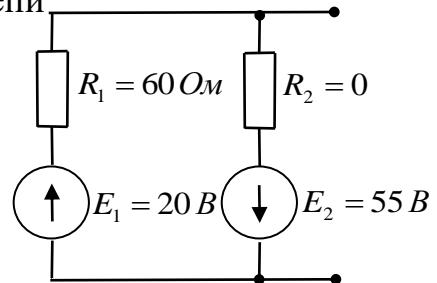
I: КТ=1

S: Цепь в каждой ветви которой течет свой ток называется ### цепью.

+: развет\*ле\*н#\$#

I: КТ=1

S: Эквивалентная ЭДС  $E_{\Theta} = \dots B$  для цепи



+: 55

-: 5

-: 115

-: 20

-: 0

V2: Закон Ома и законы Кирхгофа

I: КТ=1

S: Закон Ома для участка цепи не содержащего ЭДС: ### в цепи прямо пропорционален напряжению и обратно пропорционален сопротивлению

+: ток#\$#

I: КТ=1

S: Закон Ома для участка цепи не содержащего ЭДС: ток в цепи прямо пропорционален ### и обратно пропорционален сопротивлению

+: напр\*жен#\$#

I: КТ=1

S: Закон Ома для участка цепи не содержащего ЭДС: ток в цепи прямо пропорционален напряжению и обратно пропорционален ###

+: сопрот\*влен#\$#

I: КТ=1

S: Сопротивление проводника

$$I = \frac{\boxed{1} - \boxed{2}}{\boxed{3} + \boxed{4}}$$

1: Е

2: U

3: R

4:  $R_{BH}$

I: КТ=1

S: Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС

$$-: \sum E = \sum U$$

$$-: \sum E = \sum IR$$

$$-: E = U - IR_{BH}$$

$$-: I = \frac{E}{R}$$

$$+: I = \frac{E - U}{R + R_{BH}}$$

I: КТ=2

S: Соответствие названий и определений:

L1: ветвь

R1: участок цепи с одним и тем же током

L2: узел

R2: место соединения не менее трех ветвей

L3: контур

R3: замкнутый путь для протекания тока

L4: неразветвленная цепь

R4: цепь, в которой течет один и тот же ток

L5: разветвленная цепь

R5: цепь, в каждой ветви которой течет свой ток

I: КТ=1

S: Электрическим током называют направленное движение заряженных ### под действием электрического поля

+: частиц

I: КТ=1

S: Постоянным называют ток неизменный во ###

- : протекающий в одном и том же направлении в течение некоторого времени
- : движение заряженных частиц, которого осуществляется под действием постоянного электрического поля
- : протекающий под действием разности потенциалов постоянного напряжения
- : имеющий одну и туже величину в определенное время
- +: времени

I: КТ=1

S: За меру потенциала данной точки электрического поля применяется ### совершенная полем при переносе единичного заряда

+: работа

I: КТ=1

S: Плотность электрического тока это ### который приходится на  $1 \text{ мм}^2$  сечения проводника

+: ток

I: КТ=1

S: Электрическим напряжением называется разность ### между двумя точками электрического поля

+: поте\*ц\*ал#\$#

I: КТ=1

S: Вольт-амперной характеристикой называют зависимость ### протекающего через элемент, от приложенного к элементу напряжения

+: тока

I: КТ=1

S: Максимальное значение синусоидального тока называется ###

+: ампл\*тудн#\$#

I: КТ=1

S: Угловая частота  $\omega = \dots \text{ рад/с}$  синусоидально изменяющейся величины  $a = 30 \cdot \sin(157t + 30^\circ)$ .

+: 157

-: 50  
-: 25  
-: 30  
-: 314

I: КТ=1

S: Частота  $f = \dots$  Гц синусоидально изменяющейся величины:  
 $a = 30 \cdot \sin(157t + 30^\circ)$ .

-: 50  
+: 25  
-: 150  
-: 250  
-: 100

I: КТ=1

S: Угловая частота переменного тока  $\omega = 628 \text{рад/с}$ . Период  $T = \dots$  с

-: 0,00157  
+: 0,01  
-: 100  
-: 50  
-: 0,1

I: КТ=1

S: Угловая частота переменного тока  $\omega = 500 \text{рад/с}$ . Период  $T = \dots$  с.

+: 0,0125  
-: 0,002  
-: 0,02  
-: 50  
-: 500

I: КТ=1

S: Начальная фаза и период колебаний переменной величины:

$a = 30 \cdot \sin(157t + \frac{\pi}{6})$   
-:  $\left(157t + \frac{\pi}{6}\right); 0,04t$   
-:  $-\frac{\pi}{6}; 0,04\text{с}$   
-:  $60^\circ; 0,02\text{с}$

+: 30°; 0,04c

-: 157°;  $\frac{\pi}{6}$ c

I: KT=1

S: Период колебаний  $T = \dots$  с мгновенного значения переменной величины:

$$a = 50 \cdot \sin(628t + \frac{\pi}{3})$$

+: 0,01

-: 0,02

-: 0,03

-: 1,05

-: 0,05

I: KT=1

S: Мгновенное значение напряжения  $u = \dots$

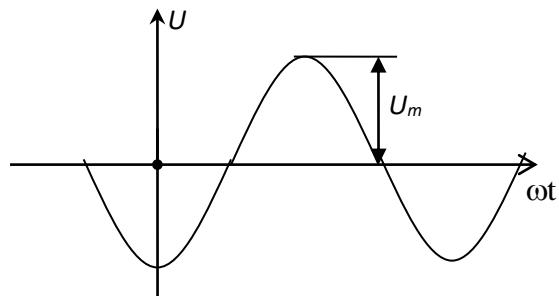
-:  $U_m \cdot \sin(\omega t - 45^\circ)$

-:  $U_m \cdot \sin \omega t$

-:  $U_m \cdot \sin(\omega t + 90^\circ)$

+:  $U_m \cdot \sin(\omega t - 90^\circ)$

-:  $U_m \cdot \sin(\omega t - 180^\circ)$



I: KT=1

S: Мгновенное значение тока  $i = \dots$

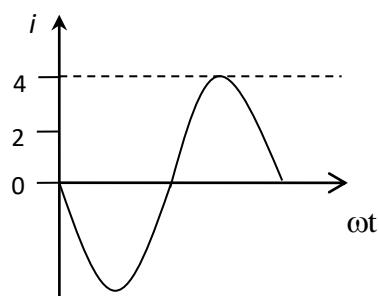
-:  $2 \cdot \sin \omega t$

-:  $4 \cdot \sin \omega t$

+:  $4 \cdot \sin(\omega t - 180^\circ)$

-:  $4 \cdot \sin(\omega t + 180^\circ)$

-:  $\sqrt{2} \cdot 4 \cdot \sin(\omega t - 90^\circ)$



I: KT=1

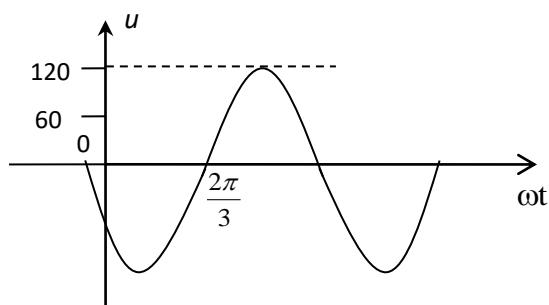
S: Мгновенное значение напряжения  $u = \dots$

-:  $120 \cdot \sin \omega t$

+:  $120 \cdot \sin(\omega t - 120^\circ)$

-:  $\sqrt{2} \cdot 120 \cdot \sin(\omega t + 120^\circ)$

-:  $120 \cdot \sin(\omega t + 120^\circ)$



$$-: \frac{120}{\sqrt{2}} \cdot \sin(\omega t - 60^\circ)$$

I: КТ=1

S: Линейное напряжение в трехфазной цепи это ...

- : разность потенциалов точек в начале и конце провода линии
- +: напряжение между двумя линейными проводами
- : произведение тока в линии на полное сопротивление фазы нагрузки
- : напряжение между началом и концом фазы нагрузки
- : напряжение между нулевым проводом и фазными проводами

I: КТ=1

S: Численное соотношение между фазовыми и линейными напряжениями при соединении шестифазного симметричного приёмника звездой:

- :  $U_L = U_\phi \sqrt{2}$
- :  $U_L = U_\phi \sqrt{6}$
- :  $U_L = \sqrt{3}U_\phi$
- +:  $U_L = U_\phi$
- :  $U_L = \frac{U_\phi}{\sqrt{3}}$

I: КТ=1

S: Действующее значение тока в нулевом проводе  $I_0$  при симметричной нагрузке ( $I_L$  -ток в линейном проводе):

- :  $I_0 = 3I_L$
- :  $I_0 = I_L$
- :  $I_0 = \frac{I_L}{\sqrt{3}}$
- :  $I_0 = \sqrt{3}I_L$
- +:  $I_0 = 0$

I: КТ=1

S: Линейный ток при соединении трехфазного потребителя в звезду

- :  $I = \frac{U}{z}$
- :  $I = \frac{\sqrt{3}U}{z}$
- +:  $I = \frac{U}{\sqrt{3}z}$

-:  $I = 0$

I: КТ=1

S: При перегорании предохранителя в проводе C ток в проводе A  $I_A = \dots A$

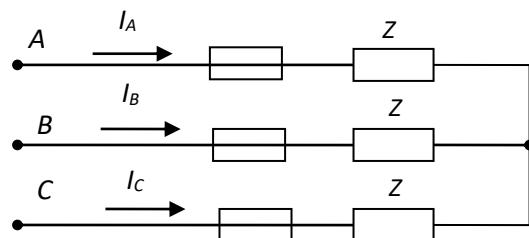
-: нуль

$$-: \frac{U}{Z}$$

$$-: \frac{U}{\sqrt{3}z}$$

$$+: \frac{U}{2z}$$

$$-: \frac{\sqrt{3}U}{z}$$



I: КТ=1

S: Значение фазовых токов в симметричном приемнике при обрыве фазы A

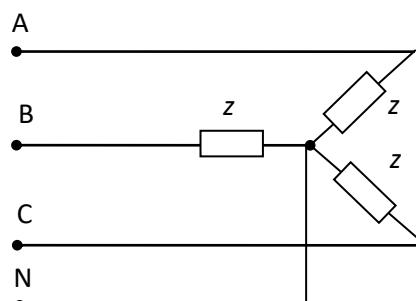
$$-: I_A = 0; I_B = I_C = \frac{I}{\sqrt{3}}$$

$$-: I_A = 0; I_B = I_C = \frac{I}{\sqrt{2}}$$

$$-: I_A = 0; I_B = I_C = \frac{1}{2}$$

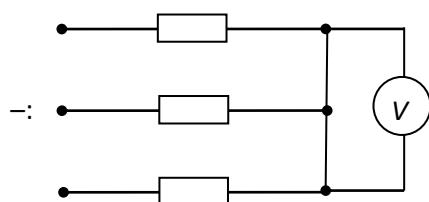
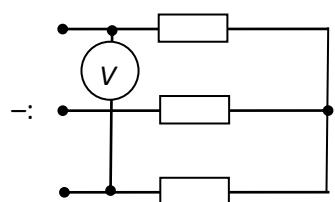
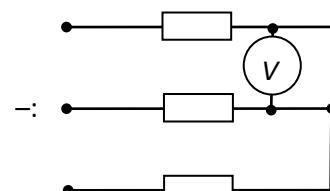
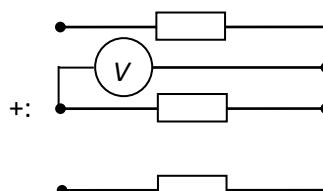
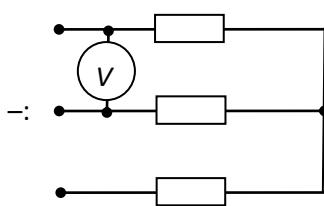
$$-: I_A = 0; I_B = I_C = I\sqrt{3}$$

$$+: I_A = 0; I_B = I_C = I$$



I: КТ=1

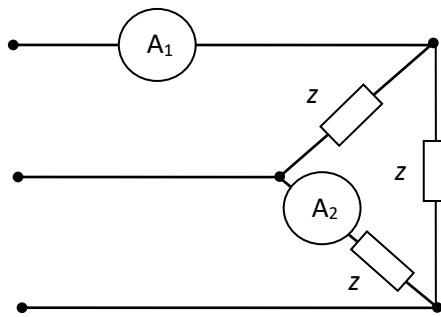
S: Схема подключения вольтметра для измерения фазного напряжения:



I: KT=1

S: Амперметр  $A_1$  показывает ток  $34,6 A$ . Что покажет амперметр  $A_2$ ?

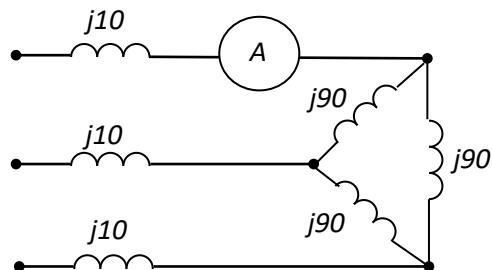
- : 34,6
- : 17,3
- +: 20
- : 59,8
- : 10



I: KT=1

S: Напряжение симметричной цепи  $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = 380 V$  показания амперметра электромагнитной системы  $I = \dots A$

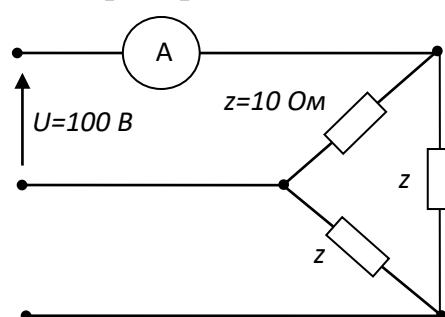
- : 9,5
- +: 5,5
- : 4,75
- : 3,45
- : 2



I: KT=1

S: Показание электромагнитного амперметра  $I = \dots A$

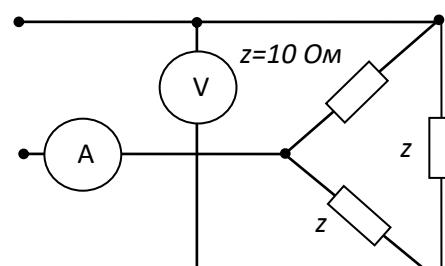
- +: 17,32
- : 10
- : 14,1
- : 5
- : 5,8



I: KT=1

S: Амперметр показывает  $17,3 A$ . Показания вольтметра  $U = \dots V$

- +: 100



- : 173
- : 300
- : 50
- : 380

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

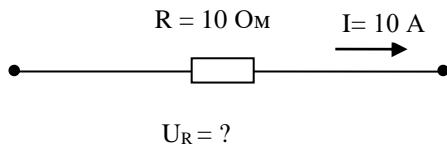
Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

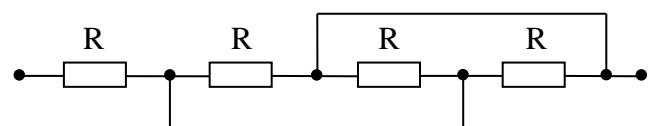
Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Задания для контрольных работ (пример)**

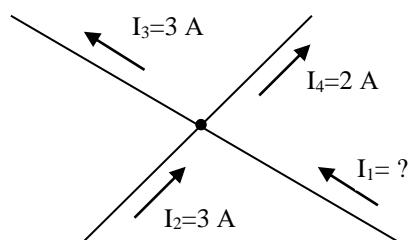
1. Определить напряжение на участке цепи



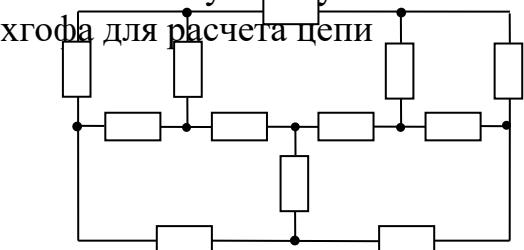
6. Сколько узлов и ветвей имеет схема



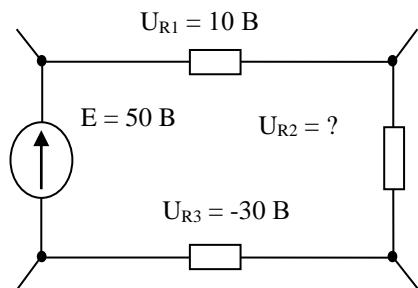
2. Определить ток  $I_1$



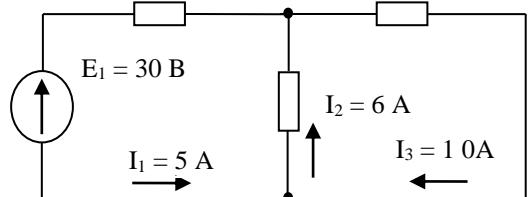
7. Сколько уравнений необходимо составить по 1-му и 2-му законам Кирхгофа для расчета цепи



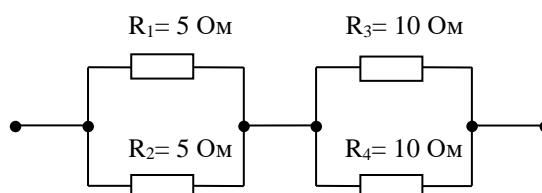
3. Определить напряжение  $U_{R2}$



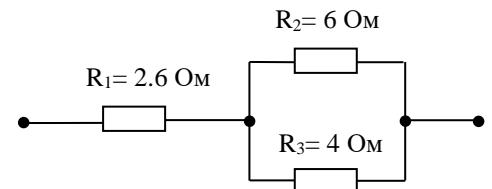
8. Определить мощность, потребляемую схемой



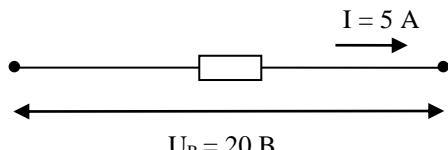
4. Определить полное (эквивалентное) сопротивление цепи  $R$



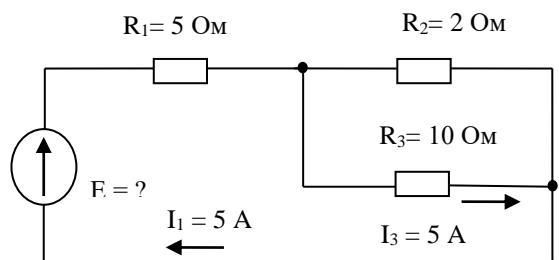
9. Определить проводимость цепи



5. Определить потери мощности  $P$  на элементе цепи



10. Определить  $E$



## **Критерии оценки знаний студентов при проведении контрольной работы**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % контрольных заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % контрольных заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % контрольных заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Вопросы к зачету**

#### **РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ**

1 Электрическая энергия, ее особенности и области применения.

2 Электрическое поле и электрические цепи.

3 Основные законы и расчетные соотношения.

4 Примеры расчета цепей постоянного тока.

5 Частота, период, действующие, средние мгновенные значения тока и напряжения. Сдвиг фаз.

6 Расчет линейных цепей переменного тока. Расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Коэффициент мощности.

7 Понятия о трехфазных цепях. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников электроэнергии. Назначение нейтрального провода. Симметричный и несимметричные режимы трехфазной цепи.

8 Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.

9 Основные определения и понятия электромагнитных цепей. Магнитная индукция, магнитный поток, магнитодвижущая сила, электромагнитная сила. Правило буравчика, правило левой руки. Взаимная индукция. Самоиндукция.

#### **РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ УСТРОЙСТВА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД**

10 Машины постоянного тока. Назначение, устройство и принцип действия.

11 Асинхронные машины. Синхронные машины. Назначение, устройство и принцип действия. Основные характеристики машин переменного тока.

12 Назначение и область применения трансформаторов.

13 Устройство и принцип действия. Основные параметры и характеристики трансформаторов.

14 Автотрансформаторы.

15 Основные понятия и обозначения элементов электропривода.

16 Определение мощности электродвигателя.

17 Основные номинальные режимы работы электродвигателей.

18 Методы выбора электродвигателя.

### РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ, МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

19.5 Элементарная база современных электронных устройств.

20.5 Назначение, принцип действия, параметры и основные характеристики полупроводниковых приборов: диодов, стабилитронов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов.

21 Оптоэлектронные приборы.

22 Расчет электрических параметров выпрямителей и их выходных фильтров.

23 Основные схемы и принцип работы инверторов, конверторов и преобразователей частот. Электронные устройства. Импульсные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства.

24 Основные понятия и определения.

25 Электрические измерения и электроизмерительные приборы.

26 Абсолютная и относительная погрешности измерений. Класс точности измерительных приборов.

27 Системы электроизмерительных приборов их устройство и принцип действия.

### РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

28 Передача электрической энергии.

29 Общие сведения об электростанциях.

30. Пуско-защитные аппараты

31 Лампы низкого и высокого давления.

32 Арматура для ламп. Прожекторы.

33 Упрощенный способ расчета освещения.

### РАЗДЕЛ 5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

34 Основные положения электробезопасности.

35 Действие тока на организм человека. Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока. Защита заземлением и занулением.

36 Расчет заземлителей. Устройство защитного отключения.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета*

Оценка «зачтено» выставляется при условии, что студент справился с заданиями семестра в полном объеме без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Расчетно-графические работы были выполнены в установленные сроки. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «не зачтено» выставляется при условии не выполнения задания семестра. Низкое качество выполнения расчетно-графических работ. Не знание большей части программного материала.

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

Контроль освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 –Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

### **Требования к выполнению расчетно-графических работ**

Расчетно-графические работы, являются основным видом учебной самостоятельной деятельности студентов по дисциплине «Теоретические основы электротехники». Цель расчетно-графических работ – систематизация, углубление и развитие теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины.

Рецензирование и прием расчетно-графических работ по дисциплине «Теоретические основы электротехники» проводятся в строгой последовательности и в сроки, установленные графиком учебного процесса. Выполненную расчетно-графическую работу необходимо защитить не позднее двух недель со дня выдачи задания.

### *Критерии оценки, шкала оценивания при выполнении расчетно-графических работ*

Оценка «**отлично**» выставляется при условии понимания студентом цели изучаемого материала, демонстрации знаний и владение терминологией. Ответ по защите данной работы в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки. Задание выполнено самостоятельно.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии сформированных глубоких знаний студента материала данной тематики, но содержащие отдельные пробелы. Свободное выполнение задания при наличии несущественных, легко исправимых недостатков второстепенного характера.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии знания студентом основного материала тематики дисциплины, но неполные представления о методах выполнения задания. При выполнении задания допущены не грубые ошибки.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии отсутствия знаний у студента о большей части материала по данной теме. Не знание терминологии, неправильные ответы на вопросы преподавателя. Отсутствие навыков владения графоаналитическими способами решения задач.

### **Требования к проведению процедуры тестирования**

Контрольное тестирование (на бумажном носителе) включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Тестирование проводится на практическом занятии в течение 5-10 минут. Вариант контрольного тестирования выдается непосредственно на занятии. Студенты информированы, что тесты могут иметь один, несколько правильных ответов или все предлагаемые варианты ответов не будут правильными. Результаты тестирования озвучиваются на следующем занятии.

*Критерии оценки, шкала оценивания при проведении тестирования*

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Требования к выполнению контрольных работ**

Контрольная работа является проверкой знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения определенных тем дисциплины. Контрольная работа выполняется в виде решения задач.

*Критерии оценки, шкала оценивания контрольной работы*

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% контрольных заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% контрольных заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50%;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % контрольных заданий.

**Требования к обучающимся при проведении зачета**

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения практического задания.

К зачету по дисциплине «Электроснабжение с основами

электротехники» допускаются студенты, выполнившие расчетно-графические работы.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения.

Зачет проводится преподавателями, ведущими занятия в данной учебной группе.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета*

Оценка «зачтено» выставляется при условии, что студент справился с заданиями семестра в полном объеме без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Расчетно-графические работы были выполнены в установленные сроки. Отвечает на дополнительные вопросы правильно.

Оценка «не зачтено» выставляется при условии не выполнения задания семестра. Низкое качество выполнения расчетно-графических работ. Не знание большей части программного материала.

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

### **Основная**

1. Григораш О.В. Электротехника и электроника /О.В. Григораш, А.А. Шевченко, Р.С. Шхалахов // Конспект лекций - Краснодар: КубГАУ, 2009. – 212 с. — Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/7\\_Konspekt\\_lekcii\\_Elektrrotehnika\\_i\\_elektronika.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/7_Konspekt_lekcii_Elektrrotehnika_i_elektronika.pdf)

2. Общая электротехника и электроснабжение: учебно-методическое пособие к лабораторным работам / А.Е. Усков, А.В. Квитко – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 64 с. — Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH\\_lr\\_UZ\\_519427\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH_lr_UZ_519427_v1_.PDF)

3. Общая электротехника и электроснабжение: учебно-методическое пособие к выполнению контрольных и расчетнографических работ / А.В. Квитко, А.Е. Усков, Е.А. Денисенко – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 31 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH\\_rgr\\_UZ\\_519429\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH_rgr_UZ_519429_v1_.PDF)

### **Дополнительная**

1. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 470 с. — 978-5-7264-1602-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65651.html>
2. Сундуков, В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Сундуков. — Электрон.

- текстовые данные. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — 978-5-7829-0538-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73311.html>
3. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — 978-5-7264-1086-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35441.html>
  4. Общая электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Кривоногов, В. П. Маклаков, Л. А. Потапов [и др.] ; под ред. Л. А. Потапов. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 224 с. — 978-5-222-25720-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59399.html>
  5. Чернышова, Т. И. Общая электротехника и электроника. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. И. Чернышова, Н. Г. Чернышов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 84 с. — 978-5-8265-1083-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63882.html>
  6. Шевченко А.А. Электротехника и электроника: расчетно-графические работы /А.А. Шевченко, А.В. Квитко, Е.А. Денисенко // Практикум - Краснодар: КубГАУ, 2014. – 84 с.
  7. Шевченко А.А. Электротехника и электроника / А.А. Шевченко, А.В. Квитко, Е.А. Денисенко // Методические указания по выполнению лабораторных работ. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 54 с.
  8. Цыганков Б.К. Общая электротехника и электроника /Б.К. Цыганков, О.В. Новокрещенов, А.А. Шевченко, Е.А. Денисенко // Практической руководство для выполнения расчетно-графической работы. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 28 с.
  9. Григораш О.В. Электротехника и электроника / О.В. Григораш, Г.А. Султанов, Д.А. Нормов // Учебник для студентов неэлектрических специальностей. – Краснодар: КубГАУ, 2005.

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

Перечень ЭБС

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

— рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

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

1. Общая электротехника и электроснабжение: учебно-методическое пособие к лабораторным работам / А.Е. Усков, А.В. Квитко – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 64 с. — Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH\\_lr\\_UZ\\_519427\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH_lr_UZ_519427_v1.PDF)

2. Общая электротехника и электроснабжение: учебно-методическое пособие к выполнению контрольных и расчетнографических работ / А.В. Квитко, А.Е. Усков, Е.А. Денисенко – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 31 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH\\_rgr\\_UZ\\_519429\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH_rgr_UZ_519429_v1.PDF)

3. Общая электротехника и электроснабжение: учебно-методическое пособие к выполнению контрольных и расчетнографических работ / А.В. Квитко, А.Е. Усков, Е.А. Денисенко – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 31 с. – Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH\\_rgr\\_UZ\\_519429\\_v1.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/OEHiEH_rgr_UZ_519429_v1.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

презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ 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	2	3	4

	Общая электротехника и электроснабжение	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м<sup>2</sup>; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, 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 т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
	Общая электротехника и электроснабжение	<p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, 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 электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <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 аппарату</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> <li>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.</li> </ul>

### **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, обеспечивающие в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную 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 в 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 плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного 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 верbalного 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.