

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

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**



Декан архитектурно-  
строительного факультета  
профессор В. Д. Таратута  
2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.27 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

**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 «Электротехника и электроснабжение» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 483.

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  
Профessor, доктор  
технических наук



О.В. Григораш

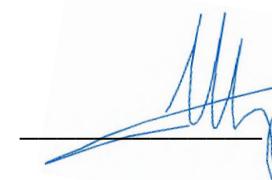
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.04.2020 г., протокол № 8.

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**

**Целью** освоения дисциплины «Электротехника и электроснабжение» является 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 дисциплины**

- 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**

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

ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-4 – Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

ОПК-6 – Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

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

«Электротехника и электроснабжение» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

## **4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	35 34	
— лекции	18	
— практические	-	
— лабораторные	16	
— внеаудиторная	-	
— зачет	1	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	73	
— курсовая работа (проект)*	-	
— прочие виды самостоятельной работы	73	
<b>Контроль</b>	-	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	

## **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают  
зачёт с оценкой в 6 семестре

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 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	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самосто тельная работа
1	<p><b>Введение.</b></p> <p><b>Электрические цепи постоянного тока.</b></p> <p><b>Электрические цепи переменного тока и магнитные цепи.</b></p> <p>Введение.</p> <p>Электрическая энергия, ее особенности и область применения.</p> <p>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>	ОП К-3, ОП К 4, ОП К-6	6	2		4	8
2	<p><b>Трехфазные цепи переменного тока.</b></p> <p>Понятия о трехфазных</p>	ОП К-3,	6	2		4	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самосто тельная работа

	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.	ОП К 4, ОП К-6					
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.	ОП К-3, ОП К 4, ОП К-6	6	2		2	8
4	<b>Элементарная база современных электронных устройств.</b>	ОП К-3, ОП	6	2		2	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самосто тельная работа

	<b>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 схемы и принцип действия однофазных и трехфазных выпрямителей. Расчет электрических параметров выпрямителей и их выходных фильтров.	K 4, ОП К-6					
5	<b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b> Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Основные понятия и определения. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Класс точности измерительных приборов. Системы электроизмерительных	ОП К-3,  ОП К 4,  ОП К-6	6	2		2	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самосто тельная работа

	приборов их устройство и принцип действия. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и расхода электрической энергии.						
6	<b>Монтаж электропроводок.</b> <i>Монтаж внутренних и наружных электропроводок, правила установки электротехнического оборудования, расчёт сечения проводов, устройство силовых и распределительных щитов</i>	ОП К-3, ОП К 4, ОП К-6	6	2			8
7	<b>Электроснабжение.</b> 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.	ОП К-3, ОП К 4, ОП К-6	6	2			8
8	<b>Производственное использование</b>		6	2			8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самосто тельная работа
	<b>электрического света.</b> Основные понятия. Лампы низкого и высокого давления. Арматура для ламп. Упрощенный способ расчета освещения.	ОП К-3, ОП К 4, ОП К-6					
9	<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.	ОП К-3, ОП К 4, ОП К-6	6	2		2	9

Итого	18	-	16	73
-------	----	---	----	----

## **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\\_lekciii\\_EHlektrrotehnika\\_i\\_ehlektronika.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/7_Konspekt_lekciii_EHlektrrotehnika_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**

ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-4 – Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

ОПК-6 – Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

Указанные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом (Приложение В к ОПОП ВО) и матрицей компетенций (Приложение А к ОПОП ВО).

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

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</b>					
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не способен описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Способен на низком уровне описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Способен на достаточном уровне описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Способен на высоком уровне описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Не умеет собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Умеет на достаточном уровне собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Умеет на высоком уровне собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.
ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их	Не способен формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их	Способен на низком уровне формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их	Способен на достаточном уровне формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их	Способен на высоком уровне формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
опыта их решения	решения	отрасли и опыта их решения	отрасли и опыта их решения	отрасли и опыта их решения	
ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет на достаточноном уровне выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет на высоком уровне выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.
ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Не умеет выбирать способ или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Умеет на низком уровне выбирать способ или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Умеет на достаточноном уровне выбирать способ или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Умеет на высоком уровне выбирать способ или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Не умеет составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Умеет на достаточноном уровне составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Умеет на высоком уровне составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
профессиональной деятельности	ональной деятельности	сфере профессиональной деятельности	сфере профессиональной деятельности	сфере профессиональной деятельности	зачёту.
<b>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</b>					
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Не умеет выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Умеет на низком уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Умеет на достаточноном уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Умеет на высоком уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизне-	Не умеет выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизне-	Умеет на низком уровне выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизне-	Умеет на достаточноном уровне выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизне-	Умеет на высоком уровне выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизне-	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
беспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	беспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
ОПК-4.5. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Не способен представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Способен на низком уровне представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Способен на достаточноном уровне представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Способен на высоком уровне представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.
<b>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</b>					
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Не умеет выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	Умеет на низком уровне выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	Умеет на достаточноном уровне выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	Умеет на высоком уровне выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.
ОПК-6.7. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания	Не умеет выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания	Умеет на низком уровне выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания	Умеет на достаточноном уровне выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных	Умеет на высоком уровне выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
в соответствии с техническими условиями	в соответствии с техническими условиями	инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	
ОПК-6.16. Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	Не умеет определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), выполнять расчётное обоснование режима её работы	Умеет на низком уровне определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), выполнять расчётное обоснование режима её работы	Умеет на достаточноном уровне определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), выполнять расчётное обоснование режима её работы	Умеет на высоком уровне определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), выполнять расчётное обоснование режима её работы	Устный опрос. Контрольные работы Тестирование Вопросы к зачёту.

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

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету.

*Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса*

Оценка «**отлично**» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «**неудовлетворительно**» - нет ответа.

**Контрольная работа** - выполняется письменно, необходимо рассчитать электрическую трёхфазную цепь, произвести выбор проводов для электроснабжения и выбрать приборы учёта расхода электроэнергии

*Критериями выполнения контрольной работы*

Оценка «**отлично**» выставляется при условии понимания студентом цели изучаемого материала, выполнены все методические указания. Расчётное задание выполнено качественно и самостоятельно.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если задание выполнено в установленные сроки. Имеются несущественные недостатки. Расчётное задание выполнено качественно, но с корректировками преподавателя.

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 «Электротехника и электроснабжение» предусмотрено проведение контрольного тестирования в среде INDIGO.

**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.

### **Вопросы к зачёту**

#### **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 зачёта*

Оценка «**отлично**» выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы.

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, увереных ответах на уточняющие вопросы.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета.

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

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

#### **Требования к проведению устного опроса**

Фронтальная устная проверка проводится на каждом лабораторном занятии в течение 5-10 минут. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель определяет: степень усвоения лекционного и самостоятельно изученного учебного материала; степень осознания учебного материала; готовность студентов к практическому решению задач. Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; вскрытие недостатков в подготовке студентов, выяснение причин непонимания учебного материала, корректировка знаний; проверка выполнения домашнего задания.

*Критериями оценки, шкала оценивания устного опроса*

Оценка «**отлично**» - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

**Оценка «неудовлетворительно»** - нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

**Контрольная работа** - выполняется письменно, преподаватель оценивает степень самостоятельности и правильности решения электротехнических задач.

*Критериями выполнения контрольной работы*

Оценка «**отлично**» - расчёт выполнен правильно, студент способен самостоятельно пользоваться справочной информацией.

Оценка «**хорошо**» расчёт выполнен правильно, имеются незначительные погрешности вычислений, студент способен самостоятельно пользоваться справочной информацией.

Оценка «**удовлетворительно**» - после неоднократных исправлений и обсуждений методики и алгоритма расчёта расчёт выполнен полностью .

Оценка «**неудовлетворительно**» – после неоднократных исправлений и обсуждений методики и алгоритма расчёта расчёт не выполнен.

### **Тесты**

По дисциплине «Электротехника и электроснабжение» предусмотрено проведение контрольного тестирования в среде INDIGO.

**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.

### **Требования к обучающимся при проведении зачёта**

Вопросы, выносимые на зачёт, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачёта.

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

*Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачёта*

**Оценка «**отлично**»** 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. Как правило, оценка

«отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** 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 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачёте, 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 «неудовлетворительно»** 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 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **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.\\_EHlektrotehnika\\_i\\_ehlektronika.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/7_Konspekt_lekcii._EHlektrotehnika_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 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>
	Znarium.com	Универсальная	<a href="https://znarium.com/">https://znarium.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: учебнометодическое 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.

### **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
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

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

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
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 для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Электротехника и электроснабжение	<p>Помещение №012 ЭЛ, посадочных мест — 50; площадь — 66,7 кв. м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, Microsoft Visio Autodesk Autocad Система тестирования INDIGO.</p> <p>Помещение №003 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 69,8 кв. м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №312 ЭЛ, площадь — 34,1 кв. м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. сплит-система — 2 шт.;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 2 шт.).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, Microsoft Visio Autodesk Autocad Система тестирования INDIGO.</p> <p>Помещение №205 ЭЛ, посадочных мест — 28; площадь — 87,3 кв. м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; экран — 1 шт.;</p> <p>сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 14 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	---	--