

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

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
перерабатывающих  
технологий, доцент  
А.В Степовой  
«16» июня 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Электротехника и электроника**

Направление подготовки  
**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность  
**«Производство продуктов питания из растительного сырья»**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**


Форма обучения  
**очная**

**Краснодар  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе ФГОС ВО 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.08.2020 г. №1041.

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 7.04.2021 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
Профессор, доктор  
технических наук

 О.В.Григораш

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол от 15.06.2021 № 10.

Председатель  
методической комиссии  
д-р. техн. наук., профессор

 Е.В. Щербакова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент

 О.П. Храпко

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

**Целью** освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники, которая необходима им для практической деятельности как будущим специалистам в области производства продуктов питания.

### **Задачи**

- управление технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на предприятии;
- организация рационального ведения технологического процесса и осуществление контроля над соблюдением технологических параметров процесса производства продуктов питания из растительного сырья;
- участие в разработке новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья;
- участие в исследовании технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;
- проведение измерений;
- анализ и математическая обработка экспериментальных данных;
- организация профессионального обучения и аттестации работников производства, участие в разработке и совершенствовании системы управления качеством на предприятии;
- использование систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих предприятий.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-3 – Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов приведены ниже.

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

«Электротехника и электроника» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

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

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	<b>57</b>	—
— аудиторная по видам учебных занятий	56	—
— лекции	18	—
— лабораторные	38	—
— внеаудиторная	1	—
— зачет	1	—
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	<b>51</b>	—
— расчётно графическая работа	3	—
— прочие виды самостоятельной работы	48	—
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	—

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет, выполняют расчётно-графическую работу.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<i>Введение. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока и магнитные цепи.</i> Введение. Электрическая энергия, ее особенности и область применения. Основные определения, методы расчета	УК-1; ОПК-3	3	2		6	4

	<p>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>						
2	<p><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.</p>	УК-1; ОПК-3	3	2		6	4
3	<p><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.</p>	УК-1; ОПК-3	3	2		4	4
4	<p><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 схемы и принцип действия однофазных и трехфазных выпрямителей. Расчет электрических параметров</p>	УК-1; ОПК-3	3	2		4	6

	выпрямителей и их выходных фильтров.						
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 приборов их устройство и принцип действия. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и расхода электрической энергии.	УК-1; ОПК-3	3	2		6	6
6	<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.	УК-1; ОПК-3	3	2		2	4
7	<b>Производственное использование электрического света.</b> Основные понятия. Лампы низкого и высокого давления. Арматура для ламп. Упрощенный способ расчета освещения.	УК-1; ОПК-3	3	2		2	6
8	<b>Системы автоматического управления.</b> Основные положения. Основные элементы систем автоматического управления. Теория построения технологических производственных линий	УК-1; ОПК-3	3	2		2	11
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.	УК-1; ОПК-3	3	2		6	6
Итого:				18		38	51

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

### **6.1 Методические указания (собственные разработки)**

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. Электротехника и электроника: 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/EHiEH\\_lr\\_TPP\\_519435\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/EHiEH_lr_TPP_519435_v1_.PDF)

3. Электротехника и электроника: 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/EHiEH\\_rgr\\_TPP\\_519437\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/EHiEH_rgr_TPP_519437_v1_.PDF)

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
2	Философия
2	Статистика
1	Математика
1	Физика
3	Основы научных исследований
3	Метрология
1,2,3	Химия
1	Химия (основы общей и неорганической, аналитическая)
2	Химия органическая

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
3	Химия (физическая и коллоидная)
2,3,4	Техника и оборудование
2	Электротехника и электроника
4	Тепло- и хладотехника
4	Процессы и аппараты пищевых производств
4	Оборудование перерабатывающих производств
3	Прикладная механика и детали машин
4	Учебная практика
2	Ознакомительная практика
6,7	Производственная практика
8	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-3 – Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов</b>	
8	Экология пищевых производств
1	Введение в технологию продуктов питания
3	Техника и оборудование
3	Электротехника и электроника
4	Тепло- и хладотехника
4	Процессы и аппараты пищевых производств
6	Оборудование перерабатывающих производств
3	Прикладная механика и детали машин
6	Учебная практика
6	Технологическая практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Планируемые	Уровень освоения	Оценочное
-------------	------------------	-----------

результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	средство
<i>УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</i>					
<p>УК-1.1 Знать: анализ информации, необходимой для решения поставленной задачи. Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3 Знать: варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и</p>	<p>Фрагментарные знания информации, необходимой для решения поставленной задачи. Фрагментарные умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Фрагментарное владение способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Фрагментарные знания о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков Фрагментарные умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и</p>	<p>Неполные представления об информации, необходимой для решения поставленной задачи. Неполные представления о способах находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Неполное владение способностью находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Неполные представления о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков Неполные умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об информации, необходимой для решения поставленной задачи. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Сформированная, но содержащая отдельные пробелы способность находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков. Сформированные, но</p>	<p>Сформированные систематические представления об информации, необходимой для решения поставленной задачи. Сформированные умения находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Сформированные систематические способности находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>Сформированные систематические представления о вариантах решения задачи с оцениванием их достоинства и недостатков. Сформированные</p>	<p>Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК, задание на ВКР, рецензия на ВКР, портфолио</p>

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>недостатки Владеть: способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК 1.4 Знать: факты для аргументирова- ния суждений. Уметь: отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности Владеть: способностью аргументирова- нно формировать собственные суждения и оценки</p>	<p>недостатки Фрагментарное владение способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Фрагментарны е факты для аргументирова- ния суждений Фрагментарны е умения отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников Фрагментарное владение способностью аргументирова- нно формировать собственные суждения и оценки</p> <p>Фрагментарны е знания о</p>	<p>достоинства и недостатки. Неполное владение способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Неполные представления о фактах для аргументирова- ния суждений Неполные умения отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников Неполное владение способностью аргументирова- нно формировать собственные суждения и оценки</p>	<p>содержащие отдельные пробелы умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Сформированн ая, но содержащая отдельные пробелы способность рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания о фактах для аргументирова- ния суждений Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы умения отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников Сформированн ое, но содержащее отдельные пробелы</p>	<p>систематически е умения рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки Сформированн ое систематическо е владение способностью рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>Сформированн ые систематически е знания о фактах для аргументирова- ния суждений Сформированн ые систематически е умения отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников Сформированн ое систематическо е владение способностью аргументирова- нно формировать собственные</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>УК-1.5. Знать: способы определения и оценивания последствия возможных решений задачи. Уметь: определять и оценивать последствия возможных решений задачи. Владеть: способами определения и оценивания последствия возможных решений задачи.</p>	<p>способах определения и оценивания последствия возможных решений задачи. Фрагментарны е умения определять и оценивать последствия возможных решений задачи. Фрагментарное владение способами определения и оценивания последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Неполные знания о способах определения и оценивания последствия возможных решений задачи. Неполные умения определять и оценивать последствия возможных решений задачи. Неполное владение способами определения и оценивания последствия возможных решений задачи.</p>	<p>владение способностью аргументирова нно формировать собственные суждения и оценки</p> <p>Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания о способах определения и оценивания последствия возможных решений задачи. Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы умения определять и оценивать последствия возможных решений задачи. Сформированн ое, но содержащее отдельные пробелы владение способами определения и оценивания последствия возможных решений задачи.</p>	<p>суждения и оценки</p> <p>Сформированн ые систематическ е знания о способах определения и оценивания последствия возможных решений задачи. Сформированн ые систематическ е умения определять и оценивать последствия возможных решений задачи. Сформированн ые систематическо е владение способами определения и оценивания последствия возможных решений задачи.</p>	
ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов					
Индикаторы	Уровень знаний ниже	Минимально допустимый	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Доклад по ВКР, вопросы членов ГЭК, задание на

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>достижения компетенции и ОПК-3</p> <p>ИД-1 Использует знания графического моделирования инженерных задач для выполнения и чтения технических чертежей в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2 Разрабатывает технологические процессы с обеспечением ресурсосбережения и использования новейших достижений техники</p> <p>ИД-3 Применяет</p>	<p>минимальных требований, имели место грубые ошибки</p> <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>	ВКР, рецензия на ВКР, портфолио

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
знания основ строительст ва зданий при обосновани и проектиров очных решений  ИД-4 Осуществля ет эксплуатаци ю современно го технологич еского оборудован ия					

### **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, тиристорov, 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, уверенных 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. Электротехника и электроника: 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/EHIEH\\_lr\\_TPP\\_519435\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/EHIEH_lr_TPP_519435_v1_.PDF)

3. Электротехника и электроника: 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/EHIEH\\_rgr\\_TPP\\_519437\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/EHIEH_rgr_TPP_519437_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»**

– ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znaniium.com	Универсальная	Интернет доступ	17.07.2020	Договор № 3818 ЭБС
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.20 12.01.21	Контракт №940
3	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.05.20 11.11.20	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
5	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

— 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. 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. Электротехника и электроника: 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/EHIEH\\_lr\\_TPP\\_519435\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/EHIEH_lr_TPP_519435_v1_.PDF)

3. Электротехника и электроника: 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/EHIEH\\_rgr\\_TPP\\_519437\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/124/EHIEH_rgr_TPP_519437_v1_.PDF)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-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**

<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

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 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
	Электротехника и электроника	Помещение №012 ЭЛ, посадочных мест — 50; площадь — 66,7кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);	350044 Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина,13

		<p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №014 ЭЛ, посадочных мест — 22; площадь — 66,1 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. технические средства обучения (экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №016 ЭЛ, посадочных мест — 30; площадь — 52,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №206 ЭЛ, площадь — 33,6 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.; измеритель — 1 шт.; пресс — 1 шт.; генератор — 1 шт.; осциллограф — 1 шт.); технические средства обучения (ноутбук — 4 шт.; принтер — 2 шт.; ибп — 2 шт.; компьютер персональный — 2 шт.).</p> <p>Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 54,9 кв.м; помещение для самостоятельной работы. лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термоштанга — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.);</p>	
--	--	---	--

		<p>сетевое оборудование — 1 шт.;  сканер — 1 шт.;  ибп — 2 шт.;  сервер — 2 шт.;  компьютер персональный — 11 шт.);  доступ к сети «Интернет»;  доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение:  Windows, Office,  специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	---	--