

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.07.2026 15:55:18
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d84e98e995329af04f043ce2

УП: 19.03.02
Продукты питания
ЗФО 2026.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
Прутенская Е.А.

28.05. 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

Закреплена за кафедрой:	Биохимии и биотехнологии
Направление подготовки:	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль):	Технология и экспертиза пищевых ингредиентов и биологически активных добавок
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Семестр:	2

Программу составил(и):

канд. хим. наук, доц., Филатова А.Е.

Тверь, 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является:

ознакомление студентов с основами теоретической и практической электротехники и электроники. А также сформировать следующие компетенции:

– способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием

информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

– способность использовать в практической деятельности специализированные знания

фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

Задачи :

Задачами освоения дисциплины являются:

- осуществление анализа проблемных производственных ситуаций и задач;

- применение современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрения безотходных и малоотходных технологий переработки растительного и других видов сырья;

- участие в оценке эффективности производства и технико-экономическом обосновании

строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Физика

Математика

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Процессы и аппараты пищевых производств

Тепло- и хладотехника

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
самостоятельная работа	58
часов на контроль	4

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.1: Использует в практической деятельности специальные знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья

ОПК-2.2: Проводит измерения и наблюдения, составляет описания проводимых исследований, анализирует результаты исследований и использует их при написании отчетов и научных публикаций

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля на курсах:	
зачеты	2

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Электрические цепи				
1.1	Введение. Общие сведения о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии. Законы электрических цепей постоянного тока.	Лек	2	1	
1.2	Введение. Общие сведения о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии. Законы электрических цепей постоянного тока.	Ср	2	6	
1.3	Основы электрических измерений тока, напряжения и мощности. Методы расчета электрических цепей	Ср	2	6	
1.4	Однофазные электрически цепи. Резонанс напряжений и токов	Лек	2	1	
1.5	Однофазные электрически цепи. Резонанс напряжений и токов	Пр	2	1	
1.6	Однофазные электрически цепи. Резонанс напряжений и токов	Ср	2	6	
1.7	Общие сведения о трехфазных электрических цепях.	Лек	2	1	
1.8	Общие сведения о трехфазных электрических цепях.	Ср	2	6	

	Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины				
2.1	Устройство, принцип действия, основные характеристики электрических машин постоянного тока.	Лек	2	1	
2.2	Устройство, принцип действия, основные характеристики электрических машин постоянного тока.	Ср	2	6	
2.3	Устройство, принцип действия, основные характеристики трансформаторов. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы	Пр	2	1	
2.4	Устройство, принцип действия, основные характеристики трансформаторов. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы	Ср	2	8	
2.5	Устройство, принцип действия, основные характеристики электрических машин переменного тока: асинхронные и синхронные двигатели и генераторы.	Пр	2	1	
2.6	Устройство, принцип действия, основные характеристики электрических машин переменного тока: асинхронные и синхронные двигатели и генераторы.	Ср	2	8	
	Раздел 3. Основы электроники				
3.1	Элементная база электронных устройств	Ср	2	5	
3.2	Элементы и устройства цифровой техники	Лек	2	1	
3.3	Элементы и устройства цифровой техники	Пр	2	1	
3.4	Элементы и устройства цифровой техники	Ср	2	4	
3.5	Микропроцессоры и микроконтроллеры	Лек	2	1	
3.6	Микропроцессоры и микроконтроллеры	Ср	2	3	
	Раздел 4. Зачет				

4.1	Итоговый зачет по всему курсу	Зачёт	2	4	
-----	-------------------------------	-------	---	---	--

Список образовательных технологий

1	Активное слушание
---	-------------------

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Тесты

1. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?
 1. 0.
 2. 90° .
 3. -90° .
2. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?
 1. Номинальному току одной фазы.
 2. Нулю.
 3. Сумме номинальных токов двух фаз.
3. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?
 1. 10 А.
 2. 17,3 А.
 3. 14,14 А.
 4. 20 А.
4. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?
 1. Измерительные.
 2. Сварочные.
 3. Силовые.
5. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1 = 1000$ об/мин. Частота вращения ротора $n_2 = 950$ об/мин. Определить скольжение.
 1. $s = 0,05$.
 2. $s = 0,5$.
 3. Для решения задачи недостаточно данных. Примеры ситуационных задач представлены в приложении 1.

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Умения:

- Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
 - Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
 - Рассчитать параметры электрических, магнитных цепей;
 - Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
 - Подбирать устройства электронной техники, электрически приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
 - Собирать электрические схемы.
- Устный опрос

- Проверка выполнения практических заданий и умений, тестирование по темам
- Знания:
- Способы получения, передачи и использования электрической энергии;
 - Электрическую терминологию
 - Основные законы электротехники;
 - Характеристики и параметры электрически магнитных полей;
 - Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
 - Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
 - Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
 - Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
 - Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
 - Правила эксплуатации электрооборудования.
- Тесты
1. Синхронизм синхронного генератора, работающего в энергосистеме невозможен, если
 - 1) вращающий момент турбины больше амплитуды электромагнитного момента;
 - 2) вращающий момент турбины меньше амплитуды электромагнитного момента;
 - 3) эти моменты равны.
 2. Что произойдет с током возбуждения при коротком замыкании на зажимах генератора параллельного возбуждения?
 1. Не изменится.
 2. Станет равным нулю.
 3. Увеличится.
 4. Уменьшится.
 3. В каком режиме работают основные агрегаты насосных станций?
 1. Продолжительном.
 2. Кратковременном.
 3. Повторно – кратковременном.
 4. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения
 - 1) мягкая;
 - 2) жесткая;
 - 3) абсолютно жесткая.
 5. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр
 1. а) малое; б) большое;
 2. а) большое; б) малое;
 3. оба большое;
 4. оба малое.
- Примеры ситуационных задач представлены в приложении 1.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

Сдача зачета может добавить к балльно-рейтинговой оценке студентов не более 30 баллов.

Теоретический вопрос

1 балл выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно

владеющему основными понятиями дисциплины.

Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и

дополнительным вопросам, заданных экзаменатором.

Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

1 балл Задача решена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

0 баллов Задача не решена или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

РАСЧЕТ БАЛЛОВ ВСЕМЕСТРЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-2.1; ОПК-2.2 : I модуль Основные законы и компоненты электрических цепей и методы их расчёта, особенности функционирования электрических цепей при воздействии переменных токов и напряжений включает проведение 3 контрольных работ по текущим темам, каждая контрольная работа оценивается максимально в 5 баллов.

Выполнение домашней работы оценивается в 2 балла, посещаемость в 1 балл, работа на занятии 1 балл.

ОПК-2.1; ОПК-2.2 : II модуль Полупроводниковые приборы, Элементы цифровой техники, Линейные усилители электрических сигналов включает в себя проведение 4 контрольных работ по текущим темам, каждая контрольная работа оценивается максимально в 5 баллов.

Выполнение домашней работы оценивается в 2 балла, посещаемость в 1 балл, работа на занятии 1 балл.

Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по предложенному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу

дисциплины, не отраженному в основном задании и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими

объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0-1 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Выполнение практического задания (оценка знаний, умений, навыков)

Критерии оценки

5 баллов. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом

рассуждении нет ошибок, задание выполнено рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет существенных ошибок; но задание выполнено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 балла. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в употреблении терминов и понятий; задание выполнено не полностью или в общем виде.

2 балла. Задание выполнено частично, с большим количеством ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1 балл. Задание выполнено неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

0 баллов. Задание не выполнено.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Новожилов, Электротехника и электроника, Москва: Юрайт, 2023, ISBN: 978-5-9916-2941-6, URL: https://urait.ru/bcode/530807
Л.1.10	Кузовкин, Филатов, Электротехника и электроника, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-17357-4, URL: https://urait.ru/bcode/535790
Л.1.2	Алиев, Электротехника и электрооборудование: базовые основы, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-04256-6, URL: https://urait.ru/bcode/539388
Л.1.3	Данилов, Общая электротехника в 2 ч. Часть 1, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-01639-0, URL: https://urait.ru/bcode/538745
Л.1.4	Алиев, Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-04335-8, URL: https://urait.ru/bcode/539171
Л.1.5	Алиев, Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-04338-9, URL: https://urait.ru/bcode/539382
Л.1.6	Новожилов, Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1., Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-04038-8, URL: https://urait.ru/bcode/537713
Л.1.7	Аблин, Ушаков, Фестинатов, Хотунцев, Тамарчак, Ложкин, Могилевская, Пегов, Электротехника в 2 ч. Часть 2, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-06208-3, URL: https://urait.ru/bcode/540730
Л.1.8	Данилов, Общая электротехника в 2 ч. Часть 2, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-01640-6, URL: https://urait.ru/bcode/538746
Л.1.9	Миленина, Миленин, Электротехника, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-05077-6, URL: https://urait.ru/bcode/538840

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный.: URL: https://znanium.com/catalog/product/1853549
Э2	Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - : URL: https://znanium.ru/catalog/product/2119559
Э3	Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 1. Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 574 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009061-0.: URL: https://znanium.ru/catalog/product/2020596
Э4	Селиванова, З.М. Общая электротехника и электроника: лабораторный практикум / З.М. Селиванова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: , 2012. - 70 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277942 : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277942
Э5	Чижма С.Н. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Чижма. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебнометодический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. — 359 с. — 978-5-89035-649-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16275.html : http://www.iprbookshop.ru/16275.html

Перечень программного обеспечения

1	Adobe Acrobat Reader
2	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
3	Google Chrome
4	ABBYY Lingvo x5
5	VLC media player
6	Foxit Reader

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
2	Репозиторий ТвГУ
3	ЭБС ТвГУ
4	ЭБС «Лань»
5	ЭБС IPRbooks
6	ЭБС «ЮРАИТ»
7	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
---------	--------------

5-306	переносной мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, стационарный экран, учебная мебель
5-308	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
5-307	Комплект учебной мебели, переносной ноутбук, переносной мультимедийный проектор

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Ситуационные задачи, решение которых заключается в определении способа деятельности в той или иной ситуации. Структура ситуационной задачи содержит всю ту избыточную информацию, которая необходима для того, чтобы подготовить человека для успешной жизни в информационном обществе. Обучение учащихся решению проблем предполагает освоение универсальных способов деятельности, применимых в самых разных ситуациях. Ситуационная задача представляет собой описание конкретной ситуации, более или менее типичной для определенного вида деятельности.

Содержание ситуационной задачи, как правило, определяется потребностями и интересами конкретной группы учащихся, ориентировано на имеющийся культурный опыт и предоставляет возможность творчески осваивать новый опыт. Это содержание включает описание условий деятельности и желаемого результата. Решение задачи заключается в определении способа деятельности.