

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № ТХЧКИ.03-26
« 17 » 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
и. о. директора Института
экологической и пищевой

биотехнологии
Ворожейкина Н. Г.



ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.26 Электротехника и электроника

Шифр и наименование дисциплины

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Код и наименование направления подготовки

Технология хлебобулочных и кондитерских изделий

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 4

Факультет: институт экологической и
пищевой биотехнологии

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2 / 72			4
В том числе,				
Контактная работа	48			
Занятия лекционного типа	16			
Занятия семинарского типа	32			
Самостоятельная работа, всего	24			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	Кр			4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3			4

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1041.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры ТБиЭ, к. т. н.

(должность)



подпись

В.А.Понуровский

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.О.26 Электротехника и электроника в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-3.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: область применения основных законов и методов исследования естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Уметь: грамотно использовать основные законы естественнонаучных дисциплин. Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
	ИОПК-3.1. Использует знания инженерных процессов при решении профессиональных задач	Знать: область применения основных электронных элементов. Уметь: грамотно выбирать и применять в своей работе электронные приборы. Владеть: определять параметры типовых электронных устройств экспериментальным способом.
ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.	ИОПК-3.2. Эксплуатирует различные виды технологического оборудования и приборы в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях	Знать: потенциальные возможности основных электроизмерительных приборов. Уметь: грамотно выбирать и применять в своей работе электронные устройства и аппараты. Владеть: определять параметры и характеристики типовых электронных устройств на основе паспортных данных (данных каталогов).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.26 Электротехника и электроника относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: математика, физика, информатика и является основой для последующего изучения дисциплин: автоматизированные системы управления, механика.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемы е компетенции
		Лекц ии	Практиче ские занятия	Самос тоятел ьная работа	Всего по теме	
1	Введение	2	2		4	ОПК-2 ОПК-3
2	Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока	2	5		7	ОПК-2 ОПК-3
3	Трехфазные цепи	2	3	1	6	ОПК-2 ОПК-3
4	Основы электроники	2	5		7	ОПК-2 ОПК-3
5	Элементы автоматики	2	3	1	6	ОПК-2 ОПК-3
6	Классификация САУ. Математическое описание САУ	2	4	1	7	ОПК-2 ОПК-3
7	Типовые динамические звенья САУ, их динамические характеристики	2	5		7	ОПК-2 ОПК-3
8	Структурное (морфологическое) описание САУ	2	5		7	ОПК-2 ОПК-3
	Контрольная работа			12	12	
	Зачет			9	9	
	Итого	16	32	24	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельное решение типовых задач под руководством преподавателя с последующей защитой решений, выполнение контрольной работы и последующей защитой.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение

История электротехники. Электрическая энергия, ее особенности и область применения. Основные понятия и определения.

Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока

Основные понятия, классификация и величины, характеризующие электрические цепи: напряженность электрического поля, потенциал, напряжение и ЭДС, ток, сопротивление, элементы электрических цепей и схем. Источники и приемники электрической энергии, их свойства и характеристики. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока.

Электрическая энергия, мощность и баланс мощностей в цепях постоянного тока. Законы Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа. Потенциальные диаграммы.

Преобразование схем электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и звезды в эквивалентный треугольник. Последовательное и параллельное соединение источников ЭДС.

Расчет разветвленных цепей с помощью законов Кирхгофа и контурных токов. Система уравнений линейных электрических цепей постоянного тока. Метод контурных токов.

Раздел 3. Трехфазные цепи

Понятие о трехфазных системах. Трехфазный генератор. Способы соединения фаз трехфазной системы ЭДС. Понятие симметричной нагрузки. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Измерение активной мощности трехфазной цепи. Методика расчета трехфазных цепей в режимах обрыва фазы и короткого замыкания.

Раздел 4. Основы электроники

Понятие полу проводимости. Принцип работы полупроводниковых приборов. Вольтамперные характеристики диодов, транзисторов, стабилитронов, тиристоров. Выпрямительные устройства. Аналоговые и цифровые элементы цифровой автоматики: логические элементы, триггеры, регистры, счетчики импульсов, устройства автоматики на основе интегральных микросхем. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Раздел 5. Элементы автоматики

Элементы аналоговой автоматики: полупроводниковые диоды, светодиоды, стабилитроны, транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы. Выпрямительные устройства. Аналоговые и цифровые элементы цифровой автоматики: логические элементы, триггеры, регистры, счетчики импульсов, устройства автоматики на основе интегральных микросхем. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Автоматические выключатели, магнитные пускатели, электроизмерительные приборы.

Раздел 6. Классификация САУ. Математическое описание САУ

Классификация САУ. Назначение и общее описание каждой из классифицируемых систем. Статический и динамический режимы работы САУ. Принципы управления. Обратные связи, их виды.

Математическое описание САУ. Классификация САУ по математическому описанию, их свойства. Дифференциальные уравнения элементов САУ, преобразования Лапласа и Фурье. Динамические характеристики САУ: передаточная функция, переходная, импульсная, комплексная, амплитудно-частотная, фазочастотная и амплитудно-фазочастотная характеристики.

Раздел 7. Типовые динамические звенья САУ, их динамические характеристики

Типовые динамические звенья САУ, их динамические характеристики.

Раздел 8. Структурное (морфологическое) описание САУ

Схемы автоматики: структурная, функциональная, принципиальная, алгоритмическая, обобщённая структурная функциональная и структурная алгоритмическая. Виды соединений элементов в САУ, структурное преобразование. Типовые схемы САУ.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

- ✓1. 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. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2020596>
- ✓2. Марченко А. Л. Электротехника и электроника: учебник: в 2 томах. Том 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 391 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920. - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2006854>

4.2. Список дополнительной литературы

- ✓1. 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>
- ✓2. Молдабаева М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0327-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048719>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Инженерного Института НГАУ	http://www.mechac.ru

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Электротехника, электроника и автоматизация: методические указания к самостоятельной работе и выполнению контрольных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Е.И. Гаршина, – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2019. – 42 с.
2. Электротехника, электроника и автоматизация: Тетрадь лабораторных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост.: Е.И. Гаршина, М.М. Федорова, 6-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск, 2019. – 18 с.
3. Добролюбов И.П. Автоматика: метод. указания к лабор. работам. – 2-е изд. перераб. / Новосибирский гос. аграр. ун-т. Инженерный ин-т. – Новосибирск, 2019. – 56 с.
4. Добролюбов И.П. Автоматика: Тетрадь для лабораторных работ // Новосибирский. гос. аграр. ун-т. Инженерный ин-т. – Новосибирск, 2019. – 12 с.
5. Автоматика. Автоматизация измерений, контроля, испытаний. Методические указания к лабораторным и контрольным работам / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженерный ин-т. Сост. И.П. Добролюбов. - Новосибирск, 2021.- 131.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Включает список Интернет-ресурсов; программного обеспечения; перечень технических средств обучения (аудио, видео и др.).

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1	MS Windows 2007	Microsoft
2	MS Office 2010	Microsoft
3	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Демонстрационные плакаты	Плакаты информационные	20 штук
2.	Презентация	Проблемная лекция	8 слайдов
3.	Видеофильм	Основы электротехники	20 мин.
4.	Видеофильм	Постоянный и переменный ток	7 мин.
5.	Видеофильм	Электричество	7 мин.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-112 «Лаборатория электротехники»	аудитория для промежуточной аттестации, занятий семинарского типа, текущего контроля, групповых и индивидуальных консультаций	Мебель учебная – 13 шт.; доска ученическая; проектор; экран проекционный; стенды (комплект); наглядные пособия (комплект).
Д-113 «Лаборатория электроники»	аудитория для занятий лекционного типа, промежуточной аттестации, занятий семинарского типа, текущего контроля, групповых и индивидуальных консультаций	Мебель учебная – 12 шт.; доска ученическая – 2 шт.; телевизор; компьютер; модульный учебный лабораторный стенд по направлению «Электротехника и электроника»; наглядные пособия (комплект); стенды (комплект).

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

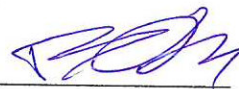
7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «3» июня 2024 г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «11» 06 2024 г. №10

Заведующий кафедрой

(должность)



подпись

Понуровский В.А.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета

(должность)



подпись

Лисиченок О.В.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от
«_____» _____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Зам. председателя учебно-
методического совета

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от
«_____» _____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Зам. председателя учебно-
методического совета

(должность)

подпись

ФИО