

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ

В.И. Полищук

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.23 «Промышленная логика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электропривод и автоматика**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	А.В. Ведманкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	Т.М. Халина

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.1	Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Информатика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Робототехника, Системы автоматизированного управления электроприводами, Элементы систем автоматики

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	43

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Основные понятия промышленной алгебры логики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Общие сведения о дисциплине, цели и задачи ее освоения. Основные понятия и определения промышленной логики. Логическое высказывание. Булева алгебра. Классические исчисления высказываний и исчисление предикатов
- 2. Понятие последовательного и параллельного соединения контактов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Комбинации входных переменных. Понятие набор входных переменных в промышленной логике. Физическая интерпретация законов алгебры логики. Принцип суперпозиции переменных. Разомкнутая цепь. Понятие последовательного и параллельного соединения контактов. Нормально замкнутый и нормально разомкнутый контакт. Таблица функции одной переменной и реализация на дискретных релейно-контактных и полупроводниковых элементах
- 3. Аксиомы, используемые в промышленной алгебре логики {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Функция двух переменных. Нулевая, единичная функция, повторение, импликация, конъюнкция, дизъюнкция, эквивалентность и т.д.. Выражение основных законов через релейно-контакторные схемы.
- 4. Входные и выходные переменные их обозначения, физико-математический аппарат {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8]** Понятие логической переменной. Логическая функция. Зависимость логической функции от выходных переменных. Зависимость логической функции от числа входных переменных
- 5. Основные законы алгебры логики и их представления на промышленных элементах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Аксиомы нулевого множества, универсального множества, повторения, двойной инверсии, дополненности. Коммутативные, ассоциативные, дистрибутивные законы. Понятие законов поглощения. Законы де Моргана.
- 6. Метод таблиц истинности. Выражение одних логических переменных через другие, при расчете режимов работы объектов профессиональной деятельности {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[1,2,3]** Понятие таблиц истинности для различного числа переменных. Составление таблиц истинности, согласно словесному алгоритму. Составление уравнений по таблицам истинности
- 7. Словесный алгоритм, при расчете режимов работы объектов профессиональной деятельности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,7,8]** Понятие словесного алгоритма. Технологическое задание. Физическая модель и ее входные и выходные параметры. Физическая модель бака с водой.
- 8. Доказательство и минимизация сложных алгебраических выражений используемые в промышленности {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[4,6,7]** Основные сведения. Импликация и эквивалентность. Конъюнкция и дизъюнкция. Стрелка Пирса и элемент Шеффера. Система элементарных логических функций. Полная система функций. Минимальная система функций

Лабораторные работы (16ч.)

1. Основные понятия промышленной алгебры логики {беседа} (4ч.)[5,6]

Построение простых логических схем на основе полупроводниковых приборов, построение элементарных схем при помощи релейно – контакторных звеньев. Определение логической переменной. Выражение логических функций. Нахождение зависимости логической функции от выходных переменных. Практическое определение зависимости логической функции от числа входных переменных. Определение различных комбинаций входных переменных. Физическая интерпретация законов алгебры логики. Построение последовательного и параллельного соединения контактов. Выражение переменных с помощью релейно-контакторных схем.

2. Основные законы алгебры логики, физико-математический

2. Основные законы алгебры логики {работа в малых группах} (4ч.)[3,6]

Построение полупроводниковых схем используемых в промышленности на основе основных законов логики. Определение законов логики с помощью релейно-контакторных схем. Выражение алгебрологических уравнений через полупроводниковые схемы с использованием транзисторов. Минимизация алгебрологических уравнений на основе изученных ранее законов логики. Определение элементарных логических функций. Выражение минимальной системы функций. Преобразование релейно-контакторной схемы через логические элементы.

3. Преобразование релейно-контактных схем с помощью уравнений алгебры

логики {работа в малых группах} (2ч.)[2,5,8]

Определение элементарных логических функций. Выражение минимальной системы функций. Преобразование релейно-контакторной схемы через логические элементы. Выражение словесного алгоритма. Определения технологического задания. Расчет физической модели бака с водой.

4. Метод таблиц истинности, при расчете режимов работы объектов профессиональной деятельности {работа в малых группах} (4ч.)[3,4]

Составление таблиц истинности для различного числа переменных. Составление таблиц истинности, согласно словесному алгоритму. Составление уравнений по таблицам истинности

5. Карно. Синтез СУ сигнализации, при расчете режимов работы объектов профессиональной деятельности {мини-лекция} (2ч.)[6,7,8,10]

Построение карт Карно для двух и более переменных. Определение по карте Карно алгебраических выражений логической функции. Синтез автоматической сигнализации.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к тестированию №1 {беседа} (30ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения очередного

тестирования в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов.

2. Подготовка к тестированию №2 {беседа} (30ч.)[5,6,7,8] Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения очередного тестирования в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов.

3. Подготовка к зачету {беседа} (16ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Работа включает в себя повторение ранее изученного материала по всем темам дисциплины с использованием Перечня теоретических вопросов по дисциплине, выдаваемого преподавателем студентам не позже конца предпоследнего месяца семестра, собственных конспектов лекций, рекомендованной литературы и рабочих записей на лабораторных занятиях, посещение консультаций

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Электротехника и промышленная электроника : учебное пособие / В.В. Богданов [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-7782-4655-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126612.html> (дата обращения: 02.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Антюшин С.С. Логика : учебник / Антюшин С.С., Кафырин Е.А.. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-93916-886-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117242.html> (дата обращения: 02.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Афанасьев С.Г. Математическая логика : учебное пособие / Афанасьев С.Г.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 82 с. — ISBN 978-5-4497-0963-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103656.html> (дата обращения: 02.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Прокопенко Н.Ю. Математическая логика и булевы функции : учебно-методическое пособие / Прокопенко Н.Ю.. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 108 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122880.html> (дата обращения: 02.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Шмырин А.М. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для СПО / Шмырин А.М., Седых И.А.. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-88247-960-1, 978-5-4488-0751-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92827.html> (дата обращения: 02.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/92827>

6. Грузков В.Н. Логика : учебно-методическое пособие / Грузков В.Н., Цифанова И.В.. — Ставрополь : Ставролит, 2019. — 44 с. — ISBN 978-5-907161-08-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117394.html> (дата обращения: 02.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Михальченко Г.Е. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Михальченко Г.Е.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 74 с. — ISBN 978-5-7638-3932-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100047.html> (дата обращения: 02.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ им. И.И.Ползунова: // <http://new.elib.altstu.ru/>

9. Научно-техническая библиотека Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова: <http://astulib.secna.ru/>

10. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru>

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченного авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».