

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

24 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИЮ»

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) образовательной программы – Автоматизация технологических процессов и производств в энергетике

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 108.0 (академ. час), 3.00 (з.е)

Составитель В.Л. Русинов, Старший преподаватель,

Энергетический факультет

Кафедра автоматизации производственных процессов и электротехники

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.21 № 730

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники

01.02.2024 г. , протокол № 7

Заведующий кафедрой Скрипко О.В. Скрипко

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

24 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

24 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Скрипко О.В. Скрипко

24 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

24 мая 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Ознакомление студентов по автоматизации производственных процессов, общими представлениями о месте автоматизации в различных отраслях производства, с организационной структурой Университета, правилах учебного процесса, подразделениях, кадрах, традициях.

Задачи дисциплины:

- * рассмотреть вкратце становление и развитие автоматизации как специальной технической дисциплины;
- * раскрыть содержание основных направлений развития современной автоматизации;
- * научить студентов проводить различия между этими направлениями и четко представлять себе границы между ними;
- * научить студентов определять уровень автоматизации производства или технологического процесса;
- * рассмотреть способы проектирования автоматизированных производств и технологических процессов;
- * подготовить студентов к восприятию новых отраслей технического (инженерного) знания;
- * сформировать у студентов первоначальные навыки в работе с информационными источниками и программным обеспечением в области автоматизации.

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В ходе изучения данной дисциплины формируется целостное представление об истории развития и месте автоматизации в современном мире, об основных направлениях мировой и отечественной автоматизации, о перспективных направлениях. Этот учебный предмет предполагает, что в течение нескольких лет, студенты будут изучать общеобразовательные предметы и по существу будут временно «отлучены» от автоматизации. Поэтому они должны сразу получить общее представление о том, какова их будущая специальность, чем она интересна, почему она так востребована в современном обществе и каковы те перспективы развития автоматизации, которые дадут результаты и откроют новые горизонты к тому времени, когда студенты будут уже завершать свое инженерное образование. Отличительной особенностью данного курса является стремление дать наиболее общее представление о том, что на последующих курсах будет изучаться более основательно и подробно.

Знания и умения, полученные в результате изучения дисциплины, будут использованы при изучении профильных дисциплин, выполнении курсовых работ и проектов, ВКР по профилю и в практической деятельности выпускника.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное критическое мышление	и УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	ИД-1УК-1 Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи.

	подход для решения поставленных задач	ИД-2УК-1 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. ИД-3УК-1 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.
--	---------------------------------------	---

3.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1ОПК-6 Демонстрирует знания принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.
	ИД-2ОПК-6 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.
	ИД-3ОПК-6 Использует навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе.

4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 3.00 зачетных единицы, 108.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	История автоматизации .Механизация и автоматизация производства	1	4		2								4	Контрольное задание, блиц-опрос, зачёт
2	Организация учебного процесса студента ВУЗа	1	4		2								4	Контрольное задание, блиц-опрос, зачёт
3	АСУТП и промышленные роботы	1	4		2								6	Контрольное задание, блиц-опрос, зачёт
4	Структурные и функциональные схемы элементов и систем автоматизации	1	4		2								6	Контрольное задание, блиц-опрос, зачёт
5	Системы автоматизации	1	4		2								8	Контрольное задание, блиц-опрос, зачёт
6	Простейшие математические модели схем автоматизации	1	4		2								8	Контрольное задание, блиц-опрос, зачёт
7	Информация в системах автоматизации	1	4		2								6	Контрольное задание, блиц-опрос, зачёт
8	Проектирование современных систем управления.	1	4		2								11.8	Контрольное задание, блиц-опрос, зачёт
9	Информационные базы. Патентное дело	1	2										4	Контрольное задание, блиц-опрос,

												зачёт
10	Зачет							0.2				
	Итого		34.0	16.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	57.8		

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	История автоматизации. Механизация и автоматизация производства	Этапы развития автоматизации производства. История создания и совершенствования средств автоматизации. Понятие и структурная схема систем автоматического управления, их компоненты. Особенности и области использования средств автоматизации в энергетике.
2	Организация учебного процесса студента ВУЗа. Логические схемы базы знаний. Модель компетенций в области промышленной автоматизации.	Государственный образовательный стандарт. Особенности учебного процесса ВУЗе. Управление образовательным процессом в ВУЗе. Алгоритм логической схемы базы знаний. Требования при составлении логической схемы базы знаний. Модель компетенций в области промышленной автоматизации: информационные технологии, тенденции промышленного роста, грядущая промышленная эпоха, графическая модель компетенций.
3	АСУТП и промышленные роботы	Определение и составные части АСУТП. Функции, состав и общие технические требования к АСУТП. Классификация и примеры АСУТП. Начало разработки промышленных роботов. Появление роботизированного производства. Дальнейшее развитие промышленных роботов. Функциональная схема промышленного робота.
4	Структурные и функциональные схемы элементов и систем автоматизации	Общие положения и правила выполнения схем автоматизации. Изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации на схемах автоматизации. Графические условные обозначения приборов и средств автоматизации. Размеры графических условных изображений. Пример выполнения схемы с построением графических условных обозначений развернутым способом. Графическое выполнение функциональных схем.
5	Системы автоматизации. Параметры состояния процессов систем автоматизации и оборудования.	Системы управления технологическими процессами. Параметры, характеризующие состояние технологического процесса. Исполнительные устройства. Виды сигнализации. Элементы автоматизации процессов. Измерительные приборы
6	Простейшие математические модели систем автоматизации	Математическое моделирование объектов и систем управления. Определение и назначение моделирования. Классификация моделирования.

		Математические модели.
7	Информация в системах автоматизации	Основные направления автоматизации производственных процессов. Два глобальных направления в автоматизации производства. Информация в системах автоматизации. Понятие об информации, кодирование информации, элементы памяти.
8	Проектирование современных систем управления. Прогнозирование технических решений.	Исследование систем управления и их проектирование. Современные концепции проектирования систем управления. Прогнозирование технических решений, методы прогнозирования. Организации студенческого творчества
9	Поиск информации. Информационные базы. Патентное дело	Информационные системы и базы. Базы данных – основа современных информационных систем. Философия информационной цивилизации. Библиотечное дело – посещение и изучение библиотеки АмГУ. Патентное дело. Общие принципы организации патентного дела.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Кибернетика – развитие, ее предмет и место кибернетики в системе наук	Объект и предмет кибернетики. Классификация кибернетических систем. Кибернетический подход к изучению объектов различной природы. ЭВМ как преобразователь информации. Управление в кибернетических системах. Программное управление. Автоматическое управление. Методы кибернетики.
Простейшие автоматические устройства	Примеры простейших автоматических устройств. Основные элементы из которых состоят автоматические устройства. Разработка структурной и функциональной схемы простейшего автоматического устройства.
Начало создания современных автоматических устройств	Самодельные устройства – прообразы современных автоматических устройств. Истоки автоматизации. Где нужны автоматы. Станки-полуавтоматы и станки автоматы.
Запоминающие устройства.	Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики, элементы и примеры элементов. Постоянное запоминающее устройство. Оперативное запоминающее устройство. Жесткий магнитный диск. Оптические диски. Твердотельный накопитель. Флеш-память.
Принципы и методы кодирования информации	Кодирование данных двоичным кодом. Кодирование текстовых данных. Универсальная система кодирования текстовых данных. Кодирование графических данных. Кодирование звуковой информации.
Схемы электрические принципиальные	Стандарты на схемы и элементы схем. Создание принципиальных схем. Обозначение элементов на

	принципиальных схемах. Примеры принципиальных электрических схем.
Биологические системы и кибернетические автоматы	Организация биологических систем. Понятие и признаки биологической системы. Уровни организации живой природы. Гомеостаз.
Автоматизированные системы управления технологическим процессом	История АСУ ТП. Локальная автоматика. Функции и состав АСУ ТП. Основные мероприятия при создании или реконструкции АСУ ТП. Схемы управления в АСУ ТП.
Автоматизированные системы управления производством	История АСУП. Определение и состав АСУП. Основные принципы построения АСУП. Методы анализа существующих систем управления. Синтез структур АСУП. Модульность при построении АСУП. Обеспечение достоверности при обработке информации.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Механические автоматы древности. Механизация промышленного производства. Простейшие автоматические регуляторы И. И. Ползунова и Дж. Уатта.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.	4
2	Кибернетика — важнейший этап развития автоматизации. Родоначальники современных роботов. Эвристика и искусственный интеллект	Кибернетика — важнейший этап развития автоматизации. Родоначальники современных роботов. Эвристика и искусственный интеллект	4
3	Системы автоматического регулирования и управления. Аналоговые и цифровые датчики.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.	6
4	Системы автоматической стабилизации, программного регулирования, следящие системы.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.	6

5	Непрерывные, импульсные и релейные системы.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.	8
6	Структурные схемы систем автоматического регулирования с различными видами обратных связей.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.	8
7	Экстремальные системы регулирования	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.	6
8	Применение вычислительных машин в системах регулирования и управления. От простейших автоматов защиты до	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.	11.8
9	Самонастраивающиеся системы управления	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия.	4

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Введение в профессию» используются следующие образовательные технологии:

* Активные инновационные методы обучения: игровые имитационные методы – проектирование и моделирование структурных и функциональных схем автоматизации.

* Технологии обучения: синхронное обучение.

* Информационные технологии: мультимедийное обучение (презентационный лекционный курс и практический курсы), примеры составления моделей и графических схем автоматизации с показом на видеопроекторе.

* Информационные системы: электронная база учебно-методических ресурсов на основе сайта app.vrsoft.ru.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к зачёту, 1 семестр.

1. Понятие о механизации.
2. Определение автоматики.
3. Определение автоматизации. 4. Что такое АСУТП?
5. Дать определение АСУП.
6. Что понимается под компьютерным управлением?
7. Определение «промышленный робот».
8. Назначение функциональных схем. Прочитать простейшую функциональную схему

(по предложенной карточке).

9. Дать определение структурной схеме элемента автоматики.
10. Проанализируйте личные потребности в освоении дисциплины.
11. Какие существуют фазы мотивации в освоении дисциплины?
12. Основные учебные блоки освоения дисциплины.
13. Какова модель специалиста (бакалавра) инженера по автоматизации?
14. Приведите примеры параметров технологического процесса.
15. Приведите примеры параметров оборудования, станков, линий.
16. Покажите роль информации на примере производства.
17. Модель управления производством.
18. Понятие о принципиальных электрических схемах.
19. Прочитать простейшую электрическую схему (по карточке, тесту).
20. Понятие о кибернетике.
21. Место кибернетики в других науках.
22. Назовите элементы памяти в автоматических устройствах.
23. Приведите примеры кодирования информации.
24. Пример простейшей математической модели релейных схем управления.
25. Назовите два глобальных направления в автоматизации производства.
26. Назовите пути защиты прав разработчика схем автоматизации.
27. Пути проектирования современных систем и машин.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

а) литература

1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления: учебное пособие для вузов / В. М. Антимиров; под научной редакцией В. В. Телицина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18320-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534790> (дата обращения: 26.04.2024).
2. Рыбалев, А.Н. Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум: учеб. пособие/ А. Н. Рыбалев. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2010- Ч.1:РемиконтP130.-2010.-128с. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3752.pdf
3. Рыбалев, А.Н. Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум: учеб. пособие/ А. Н. Рыбалев. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2010- Ч.2:SiemensS7- 2010. - 99 с. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3753.pdf
4. Рыбалев, А.Н. Программируемые логические контроллеры и аппаратура управления: лабораторный практикум: учеб. пособие/ А. Н. Рыбалев. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2010- Ч.3:ОвенПЛК150 и модули МВА8 и МВУ8.-2010.-136с. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3754.pdf
5. Советов, Б.Я. Теоретические основы автоматизированного управления [Текст]: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М.: Высш. шк., 2006. - 463 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01	Лицензионный договор № РБТ-14/1607-01- ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ.
3	ЭБС ЮРАЙТ	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000

	https://urait.ru	наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов
4	ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» www.studentlibrary.ru	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" (www.studentlibrary.ru) является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://drsk.ru	Официальный сайт Акционерное общество "Дальневосточная распределительная сетевая компания"
2	http:// www.rushydro.ru/ company/	Официальный сайт ПАО «РусГидро»
3	http://new.fips.ru/	Федеральный институт промышленной собственности
4	https://scholar.google.ru/	Google Scholar - поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов дисциплин
5	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
6	https://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал MathNet.Ru
7	https://gissee.ru/	Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Экспертный портал по вопросам энергосбережения
8	https:// www.gis-tek.ru/	ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса РФ.

10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Занятия по дисциплине «Введение в профессию» проводятся в учебных аудиториях для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук.

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно- библиотечным системам и к электронной информационно-

образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.