

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АМУРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «АмГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКИ, ДИЗАЙНА

КАФЕДРА ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Основы автоматике»
Направление подготовки 44.03.01. «Педагогическое образование»
профиль «Технология»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель УМСУ

Дегтяренко _____ В.А.

«__» _____ 201__ г.

РАЗРАБОТАНО

Канд. пед. наук, доцент

Г.В.Оглоблин

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление
Начальник

О.Ю. Назьмова

Факультет ,технологии, экономики, дизайна
Декан

П.Ю. Павлов

Заведующего кафедрой
ТиМТО

Е.С. Асланова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ТиМТО

протокол № от «__»_____20__г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы автоматики» является формирование у студентов профессиональных знаний, связанных с использованием теории в области систем автоматики, и практических навыков, позволяющих творчески применять свои знания для разработки автоматических систем управления, как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении.

Из предшествующих курсов студенты должны:

- знать основные понятия теории информации, физику, электротехнику, моделирование, математический анализ;
- уметь описывать процессы с помощью средств математического анализа и теории вероятностей;
- владеть навыками моделирования и решения дифференциальных уравнений и систем.

2. Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием .

Результаты освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося и их дескрипторы, формируемые в результате освоения дисциплины (ОК - общекультурные компетенции, ПК – общепрофессиональные компетенции):

1. ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию

ОК-6.1 - способность к самоорганизации своей учебно-профессиональной деятельности;

ОК-6.2 - способность ставить цели самообразования и достигать их.

2. ПК–1 «готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов».

ПК-1.1 – способность планировать процесс обучения в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-1.2 – способность реализовывать процесс обучения в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-1.3 – осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе.

□ **знать** современные методы и средства создания эффективных автоматических систем управления (САУ), принципы их рационального

выбора в зависимости от вида объекта управления, системный подход к выполнению и организации проектирования.

□ **уметь** формулировать задачи создания САУ, планировать НИОКР, подбирать рациональные способы и средства их реализации.

3.Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4		
		7	8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	144		144	
Аудиторные занятия	12		12	
Лекции	6		6	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные занятия (ЛР)	6		6	
Контрольная	9		9	
Самостоятельная работа	123		123	
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)			экзамен	

4.Содержание дисциплины

4.1. Тематический план

Таблица 1

П/№	Раздел	Количество часов		
		лекций	Лаб.	Прак.
1	Введение. Предмет и задачи курса	2	-	-
3	Датчики.	4	6	
Всего		6	6	-

4.2. Содержание разделов дисциплины (1 час)

4.2.1. Предмет и задачи курса. Понятия об автоматизации производства - частичная, полная и комплексная. АСУП, АСУ ТП. Общие сведения об автоматизации производственных процессов.

4.2.2. Элементы автоматики (2)

Элементы автоматики. Системы автоматизации станков, машин и других средств производства и отображения информации. Схемы управления. Импульсные и аналоговые системы автоматики.

4.2.3. Датчики (4)

Классификация датчиков. Биологические преобразователи информации. Эргономические требования к датчику. Средства отображения информации. Технические преобразователи информации. Потенциометрический, индукционный, ёмкостной, пьезоэлектрический, магнитострикционный, полупроводниковые, радиационные (счётчик Г-М), термоэлектрические, жидкокристаллические датчики. Конструкции и схемы включения.

4.2.4. Элементы импульсной и вычислительной техники (6)

Логические элементы и устройства. Логическая схема И. Логическая схема ИЛИ. Логическая схема НЕ. Комбинированные логические схемы. Динамические триггеры. Функциональные устройства вычислительной техники.

4.2.5. Классификация ЭВМ и их технические возможности (3)

Основные принципы устройства ЭВМ и перспектива их применения для автоматизированного управления производством. Классификация ЭВМ. ЭВМ непрерывного действия. Цифровые. Технические возможности. Примеры применения ЭВМ в промышленности.

4.2.6. Узлы сопряжения ЭВМ с информационным пространством (4)

Датчик – ЭВМ – исполнительное устройство. Техническая информационная система. Основные функциональные устройства. Датчик информации. Линия связи и уплотнения. Компаратор. Выдача информации. Программное управление. Информационные способности узлов. Конструктивные. Энергетические. Эксплуатационные.

4.2.7. Понятия об автоматизации производства (2)

Элементы производственного процесса. Основные ступени автоматизации. Машины-автоматы, автоматические линии, автоматические цеха, заводы. Типы автоматических линий. Автоматизированные технологические комплексы с управлением от ЭВМ. Проблемы и пути развития автоматизации производства.

4.2.8. Промышленные роботы и манипуляторы (6)

Функции и классификация роботов. Конструкции промышленных роботов по назначению, по характеру движения руки, по типу привода, по виду передвижения, по размещению пульта управления, по конструкции пульта управления, по техническим возможностям, по весу поднимаемых деталей и т. д. Первое, второе и третье поколение роботов. Целевые

механизмы роботов. Манипуляционные устройства. Уровни управления. Применение промышленных роботов в машиностроении.

4.2.9. Электронные устройства в школе. Информационные технологии в образовательной области «Технология» (4)

Физическое электронное оборудование для отображения информации с информационного носителя. Видеокамера, видеоманитофон, телевизор, осциллограф, осциллоскоп, проекционные системы и т.д.

Электронный учебник. Конструктор типа «Лего-Дакта» с программным обеспечением для ЭВМ типа IBM или Макинтош.

5. Лабораторный практикум

Перечень лабораторных работ

П/№	№ раздела дисциплины	Название лабораторных работ
2	2	Исследование дистанционного управления электродвигателем – 2 часа
3	3	Исследование основных характеристик фотоэлектрических датчиков – 2 часа.
4	4	Комплект- К 53 (Логика) Исследование рабочих режимов электронных схем И, ИЛИ, НЕ и т.д. – 2 часов.
5	5.	Изучение основных узлов ЭВМ – 2 часа.
6	8	Работа с конструктором типа «Лего-Дакта» - 6 часа

5.1. Содержание лабораторных работ.

Лабораторная работа №1. Исследование схемы управления токарным станком ТВ-6 – 2 часа. Знакомство с элементной базой учебного оборудования. Сборка и разборка цепей управления токарного станка на стенде.

Лабораторная работа 2. Исследование дистанционного управления электродвигателем – 2 часа. Разработка оптического канала связи на два положения пуск, стоп. Сборка исполнительного устройства на базе ФСК-1.

Лабораторная работа 3. Работа со стендом по фотоэлектрическим датчикам. Исследование основных характеристик фотоэлектрических датчиков – 2 часа. Знакомство с датчиками и снятие вольт-амперной характеристики.

Лабораторная работа 4. Комплект- К 53 (Логика) Исследование рабочих режимов электронных схем И, ИЛИ, НЕ и т.д. – 2 часов. Составление матриц, знакомство с электронными схемами совпадений.

Лабораторная работа 5. Изучение основных узлов ЭВМ – 2 часа. На стенде изучается архитектура ЭВМ. Сборка и разборка ЭВМ, запуск в работу.

Лабораторная работа 6. Работа с конструктором типа «Лего-Дакта» - 6 часа. Сборка элементарных электронных схем управления.

5.1.1. Лабораторные работы выполняются фронтально по заочному обучению необходимо выполнить одну работу из выше приведённого списка. Поэтому предлагается 5 вариантов лабораторных работ.

Содержание разделов.

Раздел 1. Элементная база автоматических устройств на основе газонаполненных приборов типа-газатрон, тиратрон, стабилитрон, неоновая лампа. Устройства. Область применения.

Раздел 2. Физика акустических волн. Диапазоны акустических волн. Источники акустических волн. Генераторы. Излучатели. Области применения.

Раздел 3. Лазеры. Устройство, принцип действия, область применения. Импульсные. Твердотельные, газообразные, жидкостные, полупроводниковые. Технологические. Измерительные.

Раздел 4. Монтаж схем электронного управления станком типа ТВ-6. Установочная аппаратура. Комплектующие. Пускатели, кнопочные станции.

Текущий контроль самостоятельной работы производится по факту допуска к выполнению аудиторных лабораторных работ. В конспекте отчёта делается пометка = допуск (подпись преподавателя).

5.2.1. Методические указания.

Лабораторный практикум выполняется звеньями по два человека. Перечень лабораторных работ утверждается на кафедре перед началом семестра.

Объём лабораторных заданий определяется из расчёта 2 часа одно задание. Методическое и материальное обеспечение курса в ауд. 106 и в виртуальном банке методического обеспечения кафедры (электронное представление).

1. Материал по самостоятельной работе в учебном пособии [3] с упражнениями 1 по 26. Отчёт в виде собеседования при допуске к лабораторным работам.

2. Изучение аппаратуры системы автоматического управления станочным парком школьных мастерских. На проведение данной формы работы отводится 6 часов по результатам которой выставляется зачёт при условии что студент самостоятельно может запустить стенд автоматического

управления токарным парком мастерских. Работа выполняется под руководством учебного мастера в не аудиторное время. Форма отчёта – наладка и запуск системы управления.

5.3. Вопросы к зачёту по курсу «основы автоматике»

1. Введение Понятие об автоматизации производственных процессов.
2. Методы контроля технологических процессов (пассивный, активный, адаптированный).
3. Информация, прием и обработка ее.
4. Целевые механизмы роботов.
5. Датчики, их классификация.
6. Функции и классификации роботов.
7. Датчики прямого преобразования.
8. Промышленные роботы и манипуляторы.
9. Датчики косвенного преобразования.
10. Автоматические линии, цеха, завода.
11. Требования к датчикам.
12. Классификация станочного оборудования машиностроительного предприятия.
13. Биологические системы отображения информации в сопоставлении с техническими средствами отображения информации.
14. Понятие об автоматизации технологического процесса.
15. Потенциометрический датчик.
16. Понятие об автоматизации систем управления предприятием.
17. Индукционный датчик (конструкция, принцип работы).
18. Машиностроительное предприятие и его структура.
19. Емкостный датчик (конструкция, принцип работы).
20. Датчик на основе жидких кристаллов, холестерического типа, нематического типа.
21. Пьезоэлектрический датчик (конструкция, принцип работы).
22. Датчик на основе гальваноэффекта.
23. Магнитострикционный датчик (конструкция, принцип работы).
24. Датчик на основе термоЭДС, термопары.
25. Полупроводниковый датчик:
 - а) полупроводниковый на диодах;
 - б) на транзисторах.
26. Радиационные датчики:
 - а) счетчик Гейгера;
 - б) на фотоумножителе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Учебно–методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Гершензон Е.М., Полянина Г.Д., Соина Н.В. Радиотехника.- М.:Просвещение,1986.

2. Кузнецов М.М. и др. Автоматизация производственных процессов. Под ред. Г.А. Шаумяна. Учебник для втузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1978.

3.Оглоблин Г.В. Датчики: Комсомольск – на – Амуре: Изд-во КнАГПУ, 2002.-70 с.

б) дополнительная литература:

1.Джеральд Р. Роутледж, Клейтон Валнум Ваш персональный компьютер (серия «Без проблем»): перевод с англ. М.: БИНОМ;- 1995,- 352 с.

1. Виглеб Г. Датчики. Пер. с нем.-М.: Мир, 1989.- 195 с.

2. Рябов В.И. Практические работы по электрооборудованию и основам автоматики: Учеб. Пособие для мех. отделений техникумов. – 4 –е изд. Перераб. и доп.- М.: Экономика, 1979. – 152 с.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

1. Программное и методическое обеспечение конструктора «Лего-Дакта».

7. Материально- техническое обеспечение дисциплины

Для организации и проведения занятий по основам автоматики используется лабораторный комплекс электрорадиоэлектроники.

6.3. Контрольно-измерительные материалы для измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся по дисциплине

1.Каково соотношение между действующими значениями переменного напряжения \tilde{U} напряжения на нагрузке U_n в схеме однополупериодного выпрямителя?

$\tilde{U} > U_n$

$\tilde{U} < U_n$

$\tilde{U} = U_n$

Это соотношение зависит от R_n

2. Выберите параметры, соответствующие идеальному диоду?

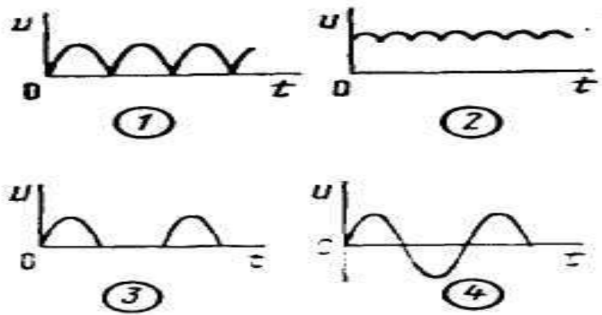
$R_{пр} = 1 \div 10 \text{ Ом}; R_{обр} = 100 \div 200 \text{ кОм}$

$R_{пр} = 0 \text{ Ом}; R_{обр} = 100 \div 200 \text{ кОм}$

$R_{пр} = 0; R_{обр} = \infty$

$R_{пр} = 1 \div 10 \text{ Ом}; R_{обр} = \infty$

3. Каким было бы напряжение на нагрузке трехфазного выпрямителя, если бы напряжения на обмотках трансформатора совпадали по фазе и имели одинаковую амплитуду.



- 3
- 4
- 2
- 1

4. Как влияет увеличение частоты питающего напряжения на работу емкостного сглаживающего фильтра?

- Сглаживание улучшится
- Сглаживание ухудшится
- Сглаживание не изменится

5. Каким должно быть соотношение между прямым сопротивлением диода $R_{пр}$ выпрямителя сопротивлением нагрузки $R_{н}$?

- $R_{н} \approx R_{пр}$
- $R_{н} > R_{пр}$
- $R_{н} < R_{пр}$
- $R_{н} \gg R_{пр}$

6. В каких областях техники находят применение транзисторы и тиристоры?

- В технике связи
- В вычислительной технике
- В автоматике
- Во всех перечисленных

7. При какой схеме включения транзистора коэффициент усиления по мощности меньше или равен единице?

- С общей базой
- С общим эмиттером
- В автоматике
- Во всех случаях он больше единицы

8. Укажите определение электромагнитного поля

- Вид материи
- Волны
- Корпускулы
- Диалектическое единство приведения выше определений

9. В течение, какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?

- T/4
- T/2
- T/3
- T/6

10. Как отражается на работе выпрямителя тот факт, что диоды не идеальны?

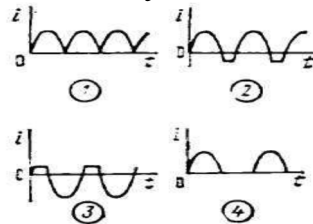
- Увеличивается обратное напряжение на диоде
- Уменьшится среднее значение выпрямленного тока
- Искажается форма тока в нагрузке
- Уменьшается коэффициент пульсации

11. Назовите схему самого распространенного выпрямителя, применяемую в радиоаппаратуре

- Двухполупериодная со средней точкой
- Мостовая
- Однополупериодная
- Схема трехфазного выпрямителя

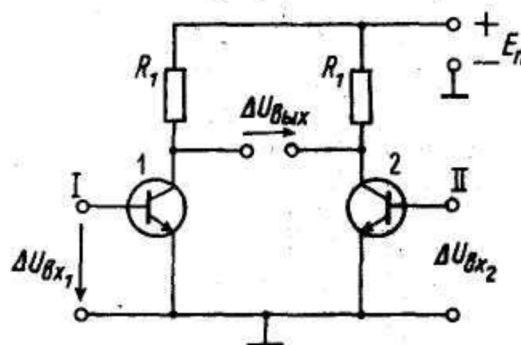
12. Выберите график, соответствующей току каждого диода в мостовой схеме выпрямителя

- 1
- 2
- 3
- 4

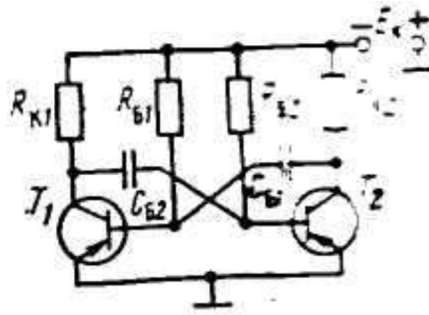


Тестовые задания второго уровня

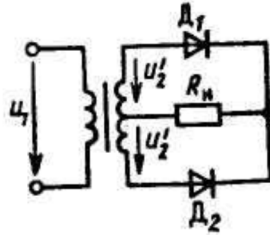
1. Какое устройство изображено на схеме



2. Какое устройство изображено на схеме



3. Какое устройство изображено на схеме



7.Учебник, учебное пособие (авторские) –

.Оглоблин Г.В. Датчики: Комсомольск – на – Амуре: Изд-во КнАГПУ, 2002.-70 с.

8.Глоссарий: автомат, датчик, преобразователь, пассивный контроль активный контроль, СОИ, СЧМ. ИПТ, АСУ, АСТУП.

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки: 44.03.01. «Педагогическое образование». Профиль «Технология»

Программу составил Оглоблин Г.В. доцент, к.п.н