

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики  
Электроснабжения



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Шевченко А.А.  
Протокол от 10.06.2025 № 27

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ОСНОВЫ ТЕОРИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) подготовки: Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:  
в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Профессор, кафедра электроснабжения Тропин В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2023 № 825н; "Работник по обслуживанию распределительных сетей 0,4–20 кВ", утвержден приказом Минтруда России от 15.01.2024 № 9н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 03.10.2022 № 605н; "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей", утвержден приказом Минтруда России от 31.08.2021 № 611н; "Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 590н; "Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи", утвержден приказом Минтруда России от 04.06.2018 № 361н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электроснабжения	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кудряков А.Г.	Согласовано	10.06.2025, № 27
2	Электрических машин и электропривода	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	18.06.2025, № 27

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины Б1.В.1.14. «ОТАС» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах науки об автоматизированных системах управления, контроля, измерения в электроэнергетике, а также, - получение навыков, требующиеся инженеру-электрику по анализу и синтезу автоматизированных систем, обеспечивающих необходимое качество и достаточную надёжность работы систем электроснабжения.

Задачи изучения дисциплины:

- - изучить статические и динамические характеристики источников сигналов управления, контроля, измерения и возможные значения их параметров на объектах электроэнергетики;;
- - изучить порядок сбора, обработки и анализа данных об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, электрическая сеть которой оборудована автоматизированной системой управления технологическими (АСТУ) процессами; ;
- - овладеть методами расчета параметров элементов автоматизированных систем, используемых на объектах электроэнергетики.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П2 Способен участвовать в ведении работы технологического электрооборудования объектов электросетевого хозяйства

ПК-П2.1 Применяет методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;

*Знать:*

ПК-П2.1/Зн1 Знает методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;

*Уметь:*

ПК-П2.1/Ум1 Умеет применять методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;

*Владеть:*

ПК-П2.1/Нв1 Владеет методами и техническими средствами для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства;

ПК-П2.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства;

*Знать:*

ПК-П2.2/Зн1 Знает организацию технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства;

*Уметь:*

ПК-П2.2/Ум1 Умеет применять знания организации технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства

*Владеть:*

ПК-П2.2/Нв1 Владеет знаниями организации технического обслуживания и ремонта объектов электросетевого хозяйства

ПК-П2.3 Демонстрирует понимание работы технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства.

*Знать:*

ПК-П2.3/Зн1 Знает и понимает принципы работы технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства.

*Уметь:*

ПК-П2.3/Ум1 Умеет работать с технологическим оборудованием объектов электросетевого хозяйства.

*Владеть:*

ПК-П2.3/Нв1 Владеет пониманием работы технологического оборудования объектов электросетевого хозяйства.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы теории автоматизированных систем» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	108	3	51	1	18	32	57	Зачет с оценкой
Всего	108	3	51	1	18	32	57	

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение	14		4	4	6	ПК-П2.1

Тема 1.1. Предмет и задачи курса, дисциплины, связь курса со смежными дисциплинами.	7		2	2	3	ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 1.2. Динамические звенья систем регулирования и автоматики.	7		2	2	3	
<b>Раздел 2. Теория систем автоматики и автоматизации.</b>	<b>50</b>		<b>8</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 2.1. Уравнения систем автоматики и автоматизации.	11		2	4	5	
Тема 2.2. Переходные процессы в типовых звеньях автоматики и их анализ классическим и операторным методом.	12		2	4	6	
Тема 2.3. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования.	13		2	4	7	
Тема 2.4. Устойчивость нелинейных систем автоматического регулирования.	14		2	4	8	
<b>Раздел 3. Оценка статической и динамической точности систем автоматики и автоматизации.</b>	<b>43</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 3.1. Оценка статической и динамической точности систем автоматики и автоматизации.	14		2	4	8	
Тема 3.2. Построение оптимальных систем регулирования и управления.	14		2	4	8	
Тема 3.3. Синтез систем автоматического регулирования методом эффективных полюсов и нулей.	15		2	4	9	
<b>Раздел 4. Внеаудиторная работа.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 4.1. Подготовка к зачету	1	1				
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>57</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### Раздел 1. Введение

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 1.1. Предмет и задачи курса, дисциплины, связь курса со смежными дисциплинами.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Предмет и задачи курса, дисциплины, связь курса со смежными дисциплинами. Принципы управления и регулирования. Сигналы управления, контроля, измерения, их статические и динамические характеристики. Способы описания и основные их параметры в частотной, операторной и временной областях.

*Тема 1.2. Динамические звенья систем регулирования и автоматики.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)*

Динамические звенья систем регулирования и автоматики. Типовые динамические звенья. Амплитудно-фазовые и логарифмические частотные характеристики.

## **Раздел 2. Теория систем автоматики и автоматизации.**

***(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)***

*Тема 2.1. Уравнения систем автоматики и автоматизации.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)*

Уравнения систем автоматики и автоматизации. Влияние обратной связи и её знака на статическую и динамическую точность. Передаточные функции основных типовых звеньев и структурных схем. Преобразование структурных схем. Дифференцирующие и интегрирующие звенья.

*Тема 2.2. Переходные процессы в типовых звеньях автоматики и их анализ классическим и операторным методом.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Переходные процессы в типовых звеньях автоматики и их анализ классическим и операторным методом. Отклик на единичный скачок и на дельта-функцию. Начальные условия и устойчивость типовых звеньев.

*Тема 2.3. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Устойчивость линейных систем автоматического регулирования. Критерии Михайлова и Найквиста.

Построение годографа на комплексной плоскости, основные закономерности и правила. Запас устойчивости по фазе и амплитуде.

*Тема 2.4. Устойчивость нелинейных систем автоматического регулирования.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Устойчивость нелинейных систем автоматического регулирования. Критерий Найквиста. Построение годографа на комплексной плоскости с учётом нелинейности. Запас устойчивости по фазе и амплитуде.

## **Раздел 3. Оценка статической и динамической точности систем автоматики и автоматизации.**

***(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 25ч.)***

*Тема 3.1. Оценка статической и динамической точности систем автоматики и автоматизации.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Оценка статической и динамической точности систем автоматики и автоматизации. Диаграмма Вышнеградского и области устойчивости системы автоматизации высокого порядка.

*Тема 3.2. Построение оптимальных систем регулирования и управления.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Построение оптимальных систем регулирования и управления. Оптимальные автоматические системы по быстродействию и энергоэффективности. Основные закономерности построения подобных автоматизированных систем.

*Тема 3.3. Синтез систем автоматического регулирования методом эффективных полюсов и нулей.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)*

Синтез систем автоматического регулирования методом эффективных полюсов и нулей. Особенность синтеза автоматизированных систем с учётом динамических характеристик человека-оператора.

#### **Раздел 4. Внеаудиторная работа.**

***(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)***

*Тема 4.1. Подготовка к зачету*

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

Разбор вопросов к зачету и консультации с преподавателем.

### **6. Оценочные материалы текущего контроля**

#### **Раздел 1. Введение**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Определить амплитуду 3-й гармоники тока сети величиной 10,0А, формируемой на выходе дифференциатора с постоянной времени 1,0 с с учётом измерительного трансформатора тока 100/1,0 А.

Определить амплитуду 3-й гармоники тока сети величиной 10,0А, формируемой на выходе дифференциатора с постоянной времени 1,0 с с учётом измерительного трансформатора тока 100/1,0 А.

2. Определить амплитуду 2-й гармоники тока сети величиной 10,0А, формируемой на выходе интегратора с постоянной времени 1,0 с с учётом измерительного трансформатора тока 100/1,0 А.

Определить амплитуду 2-й гармоники тока сети величиной 10,0А, формируемой на выходе интегратора с постоянной времени 1,0 с с учётом измерительного трансформатора тока 100/1,0 А.

3. Покажите график отклика на единичный скачок амплитудой 1,0 В звена с чистым запаздыванием на 1,0 с.

Покажите график отклика на единичный скачок амплитудой 1,0 В звена с чистым запаздыванием на 1,0 с.

4. Что такое автоматизированная система?

- А) Система, работающая без людей
- В) Система, использующая технологии для повышения эффективности
- С) Система, основанная на ручном управлении
- D) Система, не требующая контроля

5. Какая функция лежит в основе автоматизации?

- А) Упрощение процессов
- В) Уменьшение затрат
- С) Устранение человеческого фактора
- D) Все вышеперечисленное

6. Как называется процесс сбора данных в автоматизированной системе?

- А) Обработка
- В) Измерение



- С) Анализ
- D) Сигнализация

7. Какой компонент отвечает за управление устройствами в системе?

- A) Датчик
- B) Контроллер
- C) Исполнительный механизм
- D) Сервер

8. Какой стандарт регулирует безопасность автоматизированных систем?

- A) ISO 9001
- B) IEC 61508
- C) ASTM D1004
- D) ISO 14001

9. Какой язык используется для программирования в автоматизированных системах?

- A) C#
- B) Ladder Logic
- C) Java
- D) Python

10. Какое преимущество имеет автоматизированная система?

- A) Высокая стоимость
- B) Сложность внедрения
- C) Повышение точности и эффективности
- D) Зависимость от человеческого фактора

## **Раздел 2. Теория систем автоматики и автоматизации.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Сигнал отличается от помехи тем, что:

- 1 – не содержит информации;
- 2 – меньше по мощности;
- 3 – больше по мощности;
- 4 – имеет более широкий спектр.

2. Уровень сигнала определяется:

- 1 - в вольтах;
- 2 – в миллиамперах;
- 3 – в ваттах;
- 4 - в децибеллах.

3. Несинусоидальность сигнала тока влияет на:

- 1 – качество электроэнергии;
- 2 – количество активной электроэнергии;
- 3 – относительное значение активной электроэнергии;
- 4 – активное сопротивление генератора.

4. Что такое SCADA?

- A) Система для управления и сбора данных
- B) Система хранения данных
- C) Система контроля качества
- D) Все вышеперечисленное

5. Какой компонент отвечает за выполнение действий в системе?

- A) PLC
- B) Датчик
- C) Актюатор
- D) Коммутатор

6. Что такое DCS?

- A) Система централизованного управления

- В) Система распределенного контроля
- С) Система обмена данными
- D) Цифровая коммуникация

7. Как осуществляется связь между узлами в автоматизированной системе?

- А) По воздуху
- В) Через LAN
- С) Проводным или беспроводным способом
- D) Все вышеперечисленное

8. Что такое IoT?

- А) Объекты, подключенные к Интернету
- В) Программное обеспечение для автоматизации
- С) Устройства для измерения
- D) Сеть для передачи данных

9. Какой метод тестирования систем автоматизации является наиболее распространенным?

- А) Ручное тестирование
- В) Автоматизированное тестирование
- С) Поле тестирования
- D) Интеграционное тестирование

10. Каковы основные функции автоматизированных систем?

- А) Учет и управление данными
- В) Мониторинг и управление процессами
- С) Обработка информации
- D) Все вышеперечисленное

### ***Раздел 3. Оценка статической и динамической точности систем автоматики и автоматизации.***

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Логарифмические характеристики оценивают:

- 1 – относительный уровень сигнала;
- 2 – абсолютный уровень сигнала;
- 3 – суммарный уровень сигнала;
- 4 – разностный уровень сигнала.

2. Основные типы сигналов напряжения сети в частотной форме:

- 1 - узкополосные и широкополосные;
- 2 - противофазные и ортогональные;
- 3 – синфазные и парафазные;
- 4 – импульсные и непрерывные.

3. Какой элемент системы используется для оптимизации процессов?

- А) Процессор
- В) Датчик
- С) Исполнительное устройство
- D) Модуль связи

4. Что означает термин "обратная связь" в системах автоматизации?

- А) Получение данных из внешних источников
- В) Передача команд от устройства к оператору
- С) Использование данных для регулирования системы
- D) Замена оборудования

5. Какую информацию могут собирать датчики в автоматизированной системе?

- А) Температуру
- В) Давление
- С) Уровень жидкости

- D) Все вышеперечисленное

6. Какова роль контроллера в автоматизированной системе?

- A) Сбор данных
- B) Управление исполнителями
- C) Выбор алгоритмов
- D) Все вышеперечисленное

7. Каковы требования к безопасности автоматизированных систем?

- A) Защита от внешних угроз
- B) Гибкость системы
- C) Высокая производительность
- D) Упрощение интерфейса

8. Какие технологии применяются в системах управления?

- A) Моделирование
- B) Беспроводная связь
- C) Компьютерные сети
- D) Все вышеперечисленное

9. Какой вид задания данных используется в автоматизации?

- A) Аналоговые
- B) Цифровые
- C) Обработанные
- D) Все вышеперечисленные

10. Какую задачу выполняет система контроля процессов?

- A) Снижение затрат
- B) Повышение производительности
- C) Предотвращение ошибок
- D) Все вышеперечисленное

#### **Раздел 4. Внеаудиторная работа.**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

.

### **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Шестой семестр, Зачет с оценкой*

*Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3*

*Вопросы/Задания:*

1. Что называется помехой и чем это понятие отличается от сигнала?
2. Как количественно оцениваются сигналы?
3. В чём преимущество использования логарифмических шкал для оценки уровня сигналов и помех?
4. Какие формы описания сигналов используются на практике?
5. В чём особенность частотно-дискретного описания сигналов?
6. Как строится система пропорционального регулирования?

7. Как строится система пропорционально-дифференциального регулирования?
8. Как строится система пропорционально-интегрального регулирования?
9. Как возникает помеха в системах электроосвещения с газоразрядными лампами?
10. Математическая модель сигнала «единичный скачок»?
11. Математическая модель сигнала «дельта-импульс»?
12. Как откликается интегратор на единичный скачок?
13. Как построить абсолютно устойчивый интегратор?
14. Как строятся годографы Найквиста систем управления 1-го, 2-го, 3-го, 4-го порядков?
15. 15. Как откликается дифференциатор на единичный скачок?
16. Как откликается интегратор на «дельта-импульс»?
17. Из каких элементов состоит регулятор?
18. Для чего вводится обратная связь по скорости?
19. Когда необходимо введение положительной обратной связи?
20. Как строится стабилизатор постоянного тока?
21. Как строится стабилизатор постоянного напряжения?
22. Как строится стабилизатор переменного напряжения?
23. Как строится стабилизатор переменного тока?
24. Как получить необходимый запас устойчивости по амплитуде?
25. Как получить необходимый запас устойчивости по фазе?
26. Как сделать регулятор абсолютно устойчивым?
27. Как сделать автоматизированную систему управления абсолютно устойчивой?
28. Как сделать автоматизированную систему контроля абсолютно устойчивой?
29. Как сделать автоматизированную систему измерения абсолютно точной?
30. Какой элемент надо вводить в систему регулирования по скорости, чтобы приближаться к оптимальной системе по быстродействию?

## 8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### *Основная литература*

1. Рябцев В. Г. Автоматизация технических систем специальных объектов: учебно-методическое пособие / Рябцев В. Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. - 84 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/139227.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Юсупов, Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Р.Х. Юсупов. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. - 978-5-9729-0229-3. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0989/989081.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. ТРОПИН В. В. Основы теории автоматизированных систем: метод. указания / ТРОПИН В. В., Кучеренко Д. Е.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 81 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10237> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
4. КУЧЕРЕНКО Д. Е. Основы теории автоматизированных систем: метод. указания / КУЧЕРЕНКО Д. Е., Кучеренко Р. Е.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 81 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12846> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Федотов,, А. В. Основы теории автоматического управления: учебное пособие / А. В. Федотов,. - Основы теории автоматического управления - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 279 с. - 978-5-4497-3622-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/142817.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Шишов, О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / О.В. Шишов. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 365 с. - 978-5-16-103331-9. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2086/2086790.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Иванов, А. А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: Учебное пособие / А. А. Иванов. - 1 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020. - 384 с. - 978-5-16-016366-6. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1020/1020660.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

### 8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

#### *Профессиональные базы данных*

1. <http://e.lanbook.com/> - Энергетика, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
2. <https://urait.ru/> - Юрайт предоставляет доступ к учебникам и учебным пособиям авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://elib.kubsau.ru/megapro/web> - Издательство МЕГАПРО: "Электронный каталог научной библиотеки"
2. <http://znanium.com/> - Издательство Znanium: "Универсальная многопрофильная электронно-библиотечная система, которая предоставляет доступ в режиме онлайн ко многим учебным и научным произведениям."

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

#### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Компьютерный класс

205эл

коммутатор - 1 шт.  
Компьютер персональный Dell OptiPlex 3050 - 1 шт.  
Компьютер персональный IRU Corp 310 i3 3240/4Gb/500Gb/W7Pro64 - 1 шт.  
телевизор Samsung LE-46N87BD - 1 шт.  
экран настенный - 1 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

### ***Методические указания по формам работы***

#### ***Практические занятия***

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

#### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств

(аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и



зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
  - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
  - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
  - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
  - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
  - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
  - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
  - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
  - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
  - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
  - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
  - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
  - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
  - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Основы автоматизированных систем" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.