

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Аникуев Сергей Викторович

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.В.12 Автоматика**

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их  
объектов

бакалавр

очная

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным темам исследований	ПК-1.1 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	<b>знает</b> Цели и задачи проводимых исследований и разработок
		<b>умеет</b> Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний
		<b>владеет навыками</b> Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным темам исследований	ПК-1.2 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок в соответствующей области знаний	<b>знает</b> Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований
		<b>умеет</b> Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
		<b>владеет навыками</b> Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным темам исследований	ПК-1.3 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в соответствующей области знаний	<b>знает</b> Методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок
		<b>умеет</b> Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний
		<b>владеет навыками</b> Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части	ПК-2.1 Предпроектное	<b>знает</b> Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

проекта системы электроснабжения объектов ПД	обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	<b>умеет</b> Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения
		<b>владеет навыками</b> Определение характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.2 Подготовка к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	<b>знает</b> Правила автоматизированной системы управления организацией
		<b>умеет</b> Выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства
		<b>владеет навыками</b> Сбор информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения объекта капитального строительства
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.3 Разработка концепции системы электроснабжения объекта ПД	<b>знает</b> Требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства
		<b>умеет</b> Разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта ПД
		<b>владеет навыками</b> Разработка вариантов структурных схем системы электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.4 Разработка проектной и рабочей документации проекта системы электроснабжения объектов ПД	<b>знает</b> Правила устройства электроустановок
		<b>умеет</b> Типовые проектные решения системы электроснабжения объектов капитального строительства
		<b>владеет навыками</b> Выбор оборудования для системы электроснабжения объектов капитального строительства

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1. Системы логического управления (СЛУ)			
1.1.	Системы логического управления (СЛУ)	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Коллоквиум, Реферат, Защита лабораторной работы, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
2.	2 раздел. Раздел 2. Основы теории автоматического регулирования (ТАР)			
2.1.	Основы теории автоматического регулирования (ТАР)	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Коллоквиум, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат, Защита лабораторной работы
3.	3 раздел. Раздел 3. Технические средства автоматики и телемеханики. Датчики.			
3.1.	Технические средства автоматики и телемеханики. Датчики.	5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Коллоквиум, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Защита лабораторной работы
	Промежуточная аттестация			Эк

## 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			

Промежуточная аттестация			
2	Курсовые работы (проектов)	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы.	Перечень тем курсовых работ (проектов)
3	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Автоматика"**

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

Тема: Один или несколько ответов (Знания)

Задание № 1

Расшифруйте аббревиатуру «АСУП» – Автоматизированная система управления ...:

1. Процессом.
2. Проектом.
3. Производством.
4. Персоналом.
5. Процедурой.

Задание № 2

Расшифруйте аббревиатуру «АСУТП» – Автоматизированная система управления ...:

1. Тепловым пунктом.
2. Технологическим процессом.
3. Технологией проката.
4. Типовым проектом.
5. Техническим персоналом.

### Задание № 3

Отрасль науки и техники, которая разрабатывает технические средства и методы для осуществления технологических процессов без непосредственного участия человека – это ...?

1. Физика.
2. Сопромат.
3. Динамика.
4. Автоматика.
5. Механика.

### Задание № 4

Сложная динамическая система, имеющая ряд входных и выходных величин (их же называют входными или выходными параметрами, сигналами, координатами).

1. Объект контроля.
2. Сумматор.
3. Датчик.
4. Усилитель.
5. Задатчик.

### Задание № 5

Укажите передаточную функцию идеального усилительного (пропорционального) звена:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Задание № 6

Укажите передаточную функцию дифференцирующего (идеального) звена:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Задание № 7

Какому простейшему динамическому звену соответствует приведенное уравнение ?

1. Четырехполюснику.
2. Рычагу.
3. Редуктору.
4. Усилителю.
5. Делителю.

### Задание № 8

Какой сигнал возникает на выходе термопары?

1. Переменное напряжение.
2. Электрический ток.
3. Относительное давление.
4. Термоэлектродвижущая сила.
5. Термосопротивление.

### Задание № 9

Явление возникновения ЭДС на концах последовательно соединённых разнородных проводников, контакты между которыми находятся при различных температурах – это ...?

1. Закон Ома.
2. Эффект Холла.
3. Закон Гука.

4. Закон Кулона.
5. Эффект Зеебека.

#### Задание № 10

Что показывает статическая характеристика (СХ) объекта контроля?

1. Отношение регулирующего сигнала  $x(t)$  и регулируемой величины  $y(t)$ .
2. Разность между входным и выходным сигналами объекта.
3. Зависимость регулируемой величины  $y(t)$  от регулирующего воздействия  $x(t)$  в установившемся режиме.
4. Суммарный сигнал, поступающий на объект контроля от системы автоматике.
5. Влияние ступенчатой функции на объект контроля в течение заданного промежутка времени.

#### Задание № 11

Что показывает динамическая характеристика (ДХ) объекта контроля?

1. Разность между входным и выходным сигналами объекта.
2. Отношение регулирующего сигнала  $x(t)$  и регулируемой величины  $y(t)$ .
3. Влияние ступенчатой функции на объект контроля.
4. Зависимость регулируемой величины  $y(t)$  от регулирующего воздействия  $x(t)$  во времени.
5. Суммарный сигнал, поступающий на объект контроля от системы автоматике.

#### Задание № 12

Какая из предложенных схем подключения термопреобразователей сопротивления (RTD-датчиков, термосопротивлений, терморезисторов) является наиболее точной?

1. 4-х проводная.
2. 5-ти проводная.
3. 6-ти проводная.
4. 7-ми проводная.
5. 8-ми проводная.

#### Задание № 13

Отношение выходного сигнала к входному, преобразованному по Лапласу – это ...?

1. Переходная функция.
2. Передаточная функция.
3. Функция Хэвисайда.
4. Уравнение динамики.
5. Функция Дирихле.

#### Задание № 14

С помощью какого программного обеспечения выполняется разработка алгоритма работы контроллеров фирмы «ОВЕН»?

1. CoDeSys (Controller Development System).
2. ABB Automation Builder.
3. SimInTech (Simulation In Technic).
4. SIMATIC Step 7.
5. EWB (Electronics Workbench).

#### Задание № 15

Сколько дискретных входов имеет контроллер ОВЕН ПЛК-100?

1. 128.
2. 64.
3. 32.
4. 16.
5. 8.

#### Задание № 16

Какой математический аппарат используется при построении систем логического управления (СЛУ)?

1. Линейная алгебра.
2. Алгебра логики.
3. Дискретная математика.
4. Алгебра Буля.
5. Дифференциальные уравнения.

Задание № 17

Какие из приведенных систем не имеют в своем составе устройств, осуществляющих воздействие на объект контроля?

1. Автоматизированные системы управления.
2. Диспетчерские системы управления и контроля.
3. Системы автоматической сигнализации.
4. Автономные системы управления.
5. Системы автоматического контроля.

Задание № 18

Выберите допустимые формы записи операции логического сложения (дизъюнкции) в алгебре Буля:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Задание № 19

Выберите допустимые формы записи операции логического умножения (конъюнкции) в алгебре Буля:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Задание № 20

Какие виды контактов применяются при разработке систем логического управления (СЛУ)?

1. Нормально-разомкнутый контакт.
2. Термоконтакт.
3. Нормально-замкнутый контакт.
4. Контакт прижимной.
5. Биметаллический контакт.

Задание № 21

Что нужно знать при проектировании системы логического управления (СЛУ)?

1. Применяемый контроллер и количество его входов.
2. Скорость срабатывания и тип применяемых реле.
3. Количество и тип приемных элементов.
4. Количество и тип исполнительных элементов.
5. Напряжение питания системы автоматики.

Задание № 22

Чувствительный элемент измерительного, сигнального, регулирующего или управляющего устройства системы, изменяющий величину в удобный для использования сигнал – это ...?

1. Измерительный датчик.
2. Трансформатор тока.

3. Измерительный преобразователь.
4. РС-четырёхполюсник.
5. Резистивный делитель.

#### Задание № 23

Выберите средства измерения температуры, принцип действия которых основан на свойстве объемного расширения или изменения линейных размеров термометрических веществ:

1. Термопреобразователи сопротивления.
2. Термометры биметаллические.
3. Преобразователи термоэлектрические.
4. Термометры манометрические.
5. NTC-термисторы.

#### Задание № 24

Укажите датчики измерения давления, принцип действия которых основан на механических упругих элементах:

1. Гидростатические преобразователи.
2. Конденсаторные датчики.
3. Датчики мембранного типа.
4. Расходомеры электромагнитные.
5. Датчики с пружиной Бурдона.

#### Задание № 25

Значение каких величин потребуется знать при расчете емкости идеализированной модели конденсатора с плоскопараллельными электродами?

1. Величины ЭДС-взаимоиндукции.
2. Диэлектрической проницаемости среды.
3. Диэлектрической проницаемости вакуума.
4. Магнитного потока в межэлектродном пространстве.
5. Электрического заряда электронов.

#### Задание № 26

Укажите основные параметры электромагнитных реле, которые указываются в паспортных данных устройства:

1. Постоянная времени интегрирования  $t$ .
2. Емкость пускового конденсатора Спуск.
3. Расстояние между контактами реле  $S_x$ .
4. Ток (напряжение) срабатывания  $I_{ср.}$  ( $U_{ср.}$ ).
5. Ток (напряжение) отпускания  $I_{отп.}$  ( $U_{отп.}$ ).

#### Задание № 27

Какие из указанных языков программирования по стандарту МЭК 61131-3, основаны на использовании графических функциональных блоков?

1. Список инструкций (IL).
2. Структурированный текст (ST).
3. Язык функциональных блоковых диаграмм (FBD).
4. Релейные диаграммы (LD).
5. Язык последовательных функциональных схем (SFC).

#### Задание № 28

Укажите два стационарных состояния, которые могут принять логические переменные в математическом аппарате Джорджа Буля:

1. Логический ноль «0».
2. Логическая единица «1».
3. Инвертированная двойка « $\bar{1}$ ».
4. Отрицательная единица «-1».

5. Любое значение от 0 до 10.

Задание № 29

Выберите допустимые варианты маркировки термопреобразователей сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-94:

1. ТСМ.
2. ТХА.
3. ТСП.
4. ДТПК.
5. ТМК.

Задание № 30

По типу исполнения электромеханические реле подразделяются на:

1. Реле биметаллические (термореле).
2. Переменные реле.
3. Твердотельные реле.
4. Реле электродинамические.
5. Электронные реле.

***Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

## Раздел 1. Системы логического управления (СЛУ).

1. Классификация систем автоматики.
2. Сигналы, применяемые при исследовании систем автоматики.
3. Системы логического управления (СЛУ) на контактных элементах.
4. Основные операции алгебры логики.
5. Методы минимизации схем.
6. Методы анализа и синтеза СЛУ на контактных элементах.
7. СЛУ на бесконтактных элементах.
8. Серии бесконтактных логических и функциональных элементов.
9. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).
10. Методы программирования ПЛК.
11. Перевод функции срабатывания СЛУ на контактных элементах в программу ПЛК на языке

LD.

## Раздел 2. Основы теории автоматического регулирования.

1. Структурные преобразования систем автоматики.
2. Структура системы автоматического регулирования (САР) по отклонению.
3. Структура САР по возмущению.
4. Структура комбинированной САР.
5. Позиционные САР.
6. Влияние зоны неоднозначности на качество процессов в 2х позиционной САР.
7. Влияние запаздывания в объекте на качество процессов в 2х позиционной САР.
8. Элементарные динамические звенья и их характеристики.
9. Понятие емкостного запаздывания.
10. Понятие устойчивости САР.
11. Статические характеристики элементов и систем автоматики.
12. Динамические характеристики элементов и систем автоматики.
13. Понятие передаточной функции.
14. Частотные характеристики (ЧХ). Получение ЧХ экспериментально и из передаточной функции.
15. Основные законы регулирования (типы регуляторов).
16. Динамика САР инерционного объекта с П-регулятором, с И-регулятором.
17. Реализация ПИД-регулятора на микропроцессорных компонентах.
18. Назначение широтно-импульсной модуляции (ШИМ) в цифровых регуляторах.
19. Качество процессов регулирования. Интегральные критерии качества.

## Раздел 3. Технические средства автоматики и телемеханики.

1. Датчики температуры и область их применения.
2. Особенности применения термопар и термосопротивлений (ТС).
3. Влияние сопротивления линии связи ТС с вторичным прибором и способы устранения этого влияния.
4. Датчики давления и область их применения.
5. Датчики уровня.
6. Датчики и вторичные приборы для измерения расхода и количества жидкости и газа.
7. Датчики влажности воздуха и сыпучих продуктов.
8. Датчики силы, массы и крутящего момента.
9. Датчики светового потока.
10. Основные принципы систем телемеханики
11. Усилители автоматики. Гидравлические и магнитные усилители.
12. Исполнительные механизмы (ИМ): гидравлические, пневматические и электрические.
13. Электродвигательные ИМ и их характеристики.
14. Электромагнитные ИМ.
15. Регулирующие органы. Классификация.

### **Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

1. Резистивные преобразователи: принцип работы, виды, конструкция и области применения.
2. Тензорезистивные преобразователи: принцип работы, виды, конструкция и области

применения.

3. Тепловые преобразователи: принцип работы, виды, конструкция и области применения.

4. Пьезоэлектрические преобразователи: принцип работы, виды, конструкция и области применения.

5. Емкостные преобразователи: принцип работы, виды, конструкция и области применения.

6. Гальваномагнитные преобразователи: принцип работы, виды, конструкция и области применения.

7. Датчики Холла и области их применения.

8. Основы расчета систем с постоянными магнитами.

9. Основы расчета электромагнитных преобразователей.

10. Применение метода эквивалентных электрических схем для механоэлектрических преобразователей.

11. Цифровые измерительные приборы: измеритель иммитанса и электронные счетчики.

12. Автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ).

13. Методы и средства измерения температуры.

14. Контактные и неконтактные методы измерения

15. Стеклянные жидкостные термометры. Манометрические термометры.

16. Дилатометрические и биметаллические термометры.

17. Методы и средства измерения давления. Единицы измерения.

18. Методы и средства измерения расхода жидкостей и газов

19. Методы и средства измерения уровня заполнения резервуаров

20. Пирометры излучения. Яркостные визуальные пирометры с исчезающей нитью переменного накала.

21. Принципы и методы измерения вакуума

22. Манометрические термометры. Принцип действия. Разновидности

23. Давление. Виды давлений. Методы измерения давления. Деформационные пружинные.

24. Механические средства измерений. Штриховые и концевые меры длины. Принцип построения нониуса.

25. Оптико-механические измерительные приборы. Назначение. Классификация.

26. Приборы светового и теневого сечения. Назначение. Принцип действия.

27. Средства и методы измерения углов. Измерение углов с помощью угольников, угловых плиток, многогранных призм. Гониометрические и тригонометрические методы и средства измерений углов.

28. Механические измерительные головки. Устройство и принцип действия индикатора часового типа. Разновидности индикаторов.

29. Механические измерительные головки. Устройство и принцип действия индикатора часового типа. Разновидности индикаторов.

30. Физическая величина как объект измерения. Истинное и действительное значение физической величины. Классификация измерений.

31. Принцип и метод измерения. Классификация методов измерений.

32. Погрешность измерений. Виды погрешностей.

33. Средства измерений. Классификация средств измерений по метрологическому признаку.

34. Цифровые измерительные приборы. Их достоинства и особенности.

35. Виды регистрации измерительной информации.

36. Электромагнитные амперметры и вольтметры.

37. Метрологические характеристики средств измерений.

38. Измерительное преобразование. Разновидности измерительных преобразователей.

39. Электростатические измерительные приборы.

40. Магнитный метод регистрации измерительной информации. Устройство магнитографа

41. Электромагнитные измерительные приборы.

42. Самопишущие приборы прямого действия.

43. Электродинамические измерительные приборы.

44. Структурные схемы электрических приборов для измерения неэлектрических величин.

Измерительные преобразователи.

45. Функция преобразования. Влияние внешних факторов на выходной сигнал преобразователя.

46. Основные свойства измерительных преобразователей. Классификация измерительных преобразователей.

47. Механические упругие измерительные преобразователи. Биметаллические термопреобразователи.

48. Резистивные преобразователи механических величин. Контактные преобразователи. Реостатные преобразователи. Тензорезисторы. Конструкции тензорезисторов и их особенности.

49. Пьезоэлектрические преобразователи. Область применения пьезоэлектрических преобразователей.

50. Емкостные преобразователи. Назначение и конструкции емкостных преобразователей.

51. Электромагнитные преобразователи. Индуктивные, трансформаторные и индукционные электромагнитные преобразователи. Магнитоупругие преобразователи.

52. Тепловые преобразователи. Принцип действия. Конструкции тепловых преобразователей.

53. Термоэлектрические преобразователи. Сущность термоэлектричества. Материалы, применяемые в промышленных термопарах. 54. Назначение, устройство, включение трансформаторов тока. Классы точности трансформаторов тока, режим работы, погрешности.

55. Назначение, устройство, включение измерительных трансформаторов напряжения, классы точности.

56. Схема дифференциального инструментального усилителя. Коэффициент усиления инструментального усилителя, подавление синфазного сигнала, входное сопротивление.

57. Назначение и технические характеристики измерительных генераторов.

58. Примеры регулирования температуры в заданном диапазоне (температуры в печах, в помещениях, в теплицах).

59. Расчет резистивных делителей напряжения. Расчет шунтов с заданным коэффициентом шунтирования.

60. Измерительные информационные системы. Общие свойства и элементы измерительных информационных систем. Основные структуры измерительных информационных систем.