

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Должность: Проректор по образовательной деятельности Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

Дата подписания: 28.08.2025 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

(Университет Вернадского)

Факультет **Информационного и технического сервиса**
Кафедра **Цифровых систем и инженерных технологий**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» августа 2025 г. протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ Кудрявцев М.Г.

«28» августа 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

АВТОМАТИКА

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы:

- Электроснабжение сельских территорий

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная, заочная**

Балашиха 2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата)

Рабочая программа дисциплины разработана:

- доцентом кафедры Цифровых систем и инженерных технологий, ФГБОУ ВО РГУНХ, к.т.н. О.А.Липа

- старшим преподавателем кафедры Цифровых систем и инженерных технологий, ФГБОУ ВО РГУНХ

Д.А. Липа

Рецензенты:

- А.В. Закабунин, к.т.н., заведующий Цифровых систем и инженерных технологий, ФГБОУ ВО РГУНХ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	
ПК-4 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	<p>ИД-1_{ПК-4} Знает методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки</p> <p>ИД-2_{ПК-4} Умеет применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей</p> <p>ИД-3_{ПК-4} Владеет методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей Владеет навыками технической эксплуатации электрических станций и сетей</p>

1.2 . Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Профессиональная компетенция	
ПК-4 Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	
ИД-1 _{ПК-4} Знает методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки	<p>Знать (З):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия автоматики, - принципы, алгоритмы функционирования и законы автоматического управления; <p>Уметь (У):</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять структурные, функциональные и алгоритмические схемы автоматизации оборудования подстанций электрических сетей; <p>Владеть (В):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора технических средств автоматики, используемых в системах управления;
ИД-2 _{ПК-4} Умеет применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей	<p>Знать (З):</p> <ul style="list-style-type: none"> - статические и динамические характеристики систем автоматического управления; - основные методы и средства исследования систем автоматики и телемеханики, используемых в электроэнергетике; <p>Уметь (У):</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор методов и средств исследования систем автоматики и телемеханики, используемых в электроэнергетике <p>Владеть (В):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора методов и средств исследования систем

	автоматики и телемеханики, используемых в электроэнергетике;
ИД-3 _{ПК4} Владеет методами проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей Владеет навыками технической эксплуатации электрических станций и сетей	<p>Знать (З):</p> <ul style="list-style-type: none"> - статические и динамические характеристики систем автоматического управления; - основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые в электроэнергетике <p>Уметь (У):</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять структурные, функциональные и алгоритмические схемы автоматизации оборудования подстанций электрических сетей; <p>Владеть (В):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения основных показателей (качества, надежности и технико-экономической эффективности) систем автоматического управления.

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматика» предназначена для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавров направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и относится к блоку 1 дисциплин обязательной части (Б1.О.28.03).

Цель – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматики в электроэнергетике.

Задачи:

- изучение технических средств автоматики и телемеханики, систем управления параметрами технологических процессов на подстанциях электрических сетей; передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации электроэнергетики;
- изучение систем и элементов автоматики и автоматизации производственных процессов на подстанциях электрических сетей;
- изучение теории и системы автоматического регулирования и систем телемеханики;
- формирование навыков создания и исследования систем автоматизации производственных процессов на подстанциях электрических сетей.

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

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
часов	180
Аудиторная (контактная) работа, часов	48,3
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	32
Самостоятельная работа обучающихся, часов	122,7
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен

3.2 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
часов	180
Аудиторная (контактная) работа, часов	18,3
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	10
Самостоятельная работа обучающихся, часов	152,7
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики	26	8	18	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, реферат	ПК 4
Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики	56	12	34		ПК 4
Раздел 3. Анализ систем автоматического управления	38	10	28		ПК 4
Раздел 4. Автоматизация технологических процессов на подстанциях электрических сетей	34	10	24		ПК 4
Раздел 5. Информационно-управляющие системы	26	8	18		ПК 4
Итого за семестр	180	48	122		
ИТОГО по дисциплине	180	48	122		

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики	26	2	24	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, реферат	ПК 4
Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики	56	8	44		ПК 4
Раздел 3. Анализ систем автоматического управления	38	2	36		ПК 4
Раздел 4. Автоматизация технологических процессов на подстанциях электрических	34	4	30		ПК 4

сетей				
Раздел 5. Информационно-управляющие системы	26	2	24	ПК 4
Итого за семестр	180	18	152	
ИТОГО по дисциплине	180	18	152	

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание, лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект проверочных заданий по вариантам
4	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
5	Рабочая тетрадь по ЛПЗ	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
6	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
7	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики

Цель – приобретение теоретических знаний и практических навыков определения структуры систем автоматизации, свойств объектов управления, статических и динамических характеристик систем автоматизации.

Задачи:

- изучение систем и элементов автоматики и автоматизации производственных процессов;

- изучение теории автоматического регулирования и систем телемеханики

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Основные понятия, определения и терминология автоматики.

Основные понятия и определения. Характеристика и классификация систем управления. Структура системы автоматизации. Обратные связи. Особенности автоматизации технологических процессов на подстанциях электрических сетей, состояние и перспективы развития. Общие сведения об объектах управления. Свойства объектов управления.

1.2. Цели и принципы управления.

Цели управления. Законы автоматического управления. Структура и принципы управления технологическими процессами на подстанциях электрических сетей. Типовые алгоритмы управления и регуляторы. Качество работы систем автоматизации.

1.3. Схемы систем ручного и автоматического управления.

Структурные схемы ручного и автоматического управления, их элементы и назначение. Функциональные схемы систем управления технологическими процессами. Принципиальные электрические схемы систем управления.

Тема 1.4. Математическое описание систем автоматического управления.

Основные понятия математического моделирования. Составление уравнений систем автоматического управления. Линеаризация уравнений. Математические модели статического и динамического режимов работы системы автоматического управления, методы их линеаризации. Динамические характеристики элементов и систем автоматического управления. Логарифмические частотные характеристики.

Раздел 2. Технические средства автоматики и телемеханики

Цель – приобретение теоретических знаний и практических навыков выбору и использованию современных средств автоматики на подстанциях электрических сетей.

Задачи:

– изучение технических средств автоматики и телемеханики, передового отечественного и зарубежного опыта их применения в области автоматизации технологических процессов на подстанциях электрических сетей;

- изучение элементов автоматики и автоматизации производственных процессов на подстанциях электрических сетей.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Классификация и общие характеристики элементов автоматики

Основные понятия. Классификация элементов автоматики. Общие характеристики элементов автоматики. Статический и динамический режим работы элементов.

2.2. Измерительные элементы систем автоматики

Общие сведения об измерительных преобразователях. Классификация измерительных преобразователей. Механические, электромеханические и тепловые измерительные преобразователи. Статические и динамические характеристики измерительных преобразователей. Структурные схемы измерительных преобразователей. Унификация и стандартизация измерительных преобразователей. Датчики технологических параметров: линейных и угловых перемещений, скорости, деформации, силы, температуры, давления,

влажности и др.

2.3. Задающие устройства и элементы сравнения.

Задающие устройства, их назначение в системах автоматики и классификация. Сравнивающие устройства, их назначение и классификация. Виды сравнивающих устройств.

2.4. Управляющие и корректирующие элементы.

Общие сведения об усилителях и их классификация. Магнитные усилители. Электромашинные усилители. Усилители на транзисторах. Тиристорные усилители. Операционные усилители.

2.5. Переключающие устройства (реле).

Общие сведения и классификация реле. Нейтральные электромагнитные реле постоянного тока. Тяговые и механические характеристики электромагнитного реле. Электромагнитные реле переменного тока. Поляризованные электромагнитные реле. Контактные реле. Средства дуго- и искрогашения. Реле времени. Тепловые реле.

2.6. Исполнительные механизмы.

Общая характеристика исполнительных устройств, их назначение и классификация. Электромеханические исполнительные механизмы: электродвигатели, электромагнитные муфты, электромагниты и реле. Электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.

2.7. Регулирующие органы.

Общие сведения о регулирующих органах. Регулирующие органы для твердых, жидких и газообразных веществ. Регулирующие органы для энергетических потоков.

Раздел 3. Анализ систем автоматического управления

Цель – приобретение теоретических знаний и практических навыков по анализу и синтезу современных систем автоматики на подстанциях электрических сетей.

Задачи:

- изучение типовых звеньев систем управления параметрами технологических процессов на подстанциях электрических сетей;
- формирование навыков создания и исследования систем автоматизации производственных процессов на подстанциях электрических сетей.

Перечень учебных элементов раздела:

3.1. Типовые звенья системы автоматического управления.

Режимы работы объекта. Простейшие звенья: пропорциональное, интегрирующее, дифференцирующее; их временные и частотные характеристики. Звенья первого и второго порядков: апериодическое звено первого порядка, колебательное звено, консервативное звено, апериодическое звено второго порядка; их временные и частотные характеристики. Трансцендентные звенья, их временные и частотные характеристики.

3.2. Соединение звеньев в САУ.

Типовые соединения звеньев. Сложные соединения звеньев. Аппроксимация сложных объектов совокупностью нескольких типовых звеньев.

3.3. Синтез САУ.

Структурные схемы систем автоматического управления (САУ), правила их преобразования. Определение передаточной функции замкнутой системы по передаточным функциям разомкнутой системы. Передаточные функции типовой одноконтурной САУ.

3.4. Анализ устойчивости и качества работы САУ.

Понятие устойчивости САУ. Условия устойчивости линейных САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ. Запасы устойчивости. Критические значения параметров САУ. Построение областей устойчивости. Показатели качества работы САУ. Оптимальные процессы регулирования. Анализ качества работы замкнутой САУ. Оценка точности работы САУ в установившемся режиме. Методы

расчета динамических показателей качества процесса управления. Особенности анализа линейных систем с постоянным запаздыванием и нелинейных САУ.

Раздел 4. Автоматизация технологических процессов на подстанциях электрических сетей

Цель – приобретение теоретических знаний и практических навыков по выбору и использованию современных средств автоматики на подстанциях электрических сетей.

Задачи:

– изучение систем управления параметрами технологических процессов на подстанциях электрических сетей; передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации процессов на подстанциях электрических сетей;

- изучение систем и элементов автоматики и автоматизации производственных процессов на подстанциях электрических сетей.

Перечень учебных элементов раздела:

4.1. Автоматизация оборудования для создания микроклимата.

Общие сведения. Автоматизация вентиляционных установок. Автоматизация нагревательных установок. Автоматическое управление освещением.

4.9. Автоматизация систем энергообеспечения.

Общие сведения. Автоматизация тепловых котельных. Автоматика безопасности котельных установок. Системы автоматического управления котельными. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара. Автоматизация систем сельскохозяйственного газоснабжения. Автоматизация систем электроснабжения сельского хозяйства. Автоматизация бытовых установок и оборудования фермерских хозяйств.

4.10. Автоматизация водоснабжения и водоотведения.

Общие сведения. Автоматизация водонасосных установок для ферм и населенных пунктов. Станции управления насосными агрегатами. Автоматизация гидромелиоративных систем. Автоматизация процессов управления влажностным режимом почв. Автоматизация насосных станций для мелиорации. Автоматизация перекачки сточных вод.

Раздел 5: Информационно-управляющие системы

Цель – приобретение теоретических знаний и практических навыков по выбору и использованию микропроцессорных средств автоматики в сельскохозяйственном производстве.

Задачи:

– изучение микропроцессорных средств автоматики и телемеханики, передового отечественного и зарубежного опыта их применения в электроэнергетике;

- изучение информационно-управляющих систем автоматизации производственных процессов на подстанциях электрических сетей;

- формирование навыков создания и исследования информационно-управляющих систем автоматизации производственных процессов на подстанциях электрических сетей.

Перечень учебных элементов раздела:

5.1. Логические элементы и устройства

Общие сведения. Основные положения алгебры логики. Базовые логические элементы. Триггерные структуры. Цифровые микроэлектронные устройства: регистры, счетчики импульсов, шифраторы, дешифраторы и распределители, АЦП и ЦАП.

5.2. Цифровые системы автоматического управления

Включение ЭВМ в САУ. Системы числового программного управления. Промышленные роботы. Управляющие микроЭВМ и микроконтроллеры. Структура микропроцессорных управляющих устройств. Микропроцессоры в системах управления объектами.

Программное обеспечение систем контроля и управления. Сопряжение ЭВМ с объектом управления.

5.3. Системы телемеханики

Основные понятия. Принципы построения систем телемеханики. Линии связи. Методы преобразования сигналов.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Автоматика. Методические указания по изучению дисциплины. Сост. Липа О.А., Липа Д.А. – Балашиха: РГАЗУ (электр. изд), 2017. – 28 с.
2	Автоматика. Методические указания по выполнению практических заданий. Сост. Липа О.А., Липа Д.А. – Балашиха: РГАЗУ (печ.), 2015. – 18 с.
3	Автоматика. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Сост. Липа О.А., Липа Д.А. – Балашиха: РГАЗУ (печ.), 2015. – 25 с.
4.	Автоматика. Рабочая тетрадь по выполнению лабораторно-практических работ. Сост. Липа О.А., Липа Д.А. – Балашиха: РГАЗУ (печ.), 2022. – 18 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Печатные учебные издания в библиотечном фонде *

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Шишмарев, В. Ю. Теория автоматического управления : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Ю. Шишмарев. – М. : Академия, 2012.-351с.	25
2	Герасенков, А. А. Автоматика: основные понятия, терминология и условные обозначения : учеб. пособие / А. А. Герасенков, А. А. Шавров, О. А. Липа. – М.: РГАЗУ, 2008. -104с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Атнагулов, Д. Т. Автоматика: практикум : учебное пособие / Д. Т. Атнагулов, А. Т. Ахметшин, М. И. Тухватуллин. - Уфа : БГАУ, 2024. - 131 с. - ISBN 978-5-7456-0883-4.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. –URL: https://e.lanbook.com/book/421208 Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2019. - 464 с. -ISBN 978-5-8114-4200-3.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/125741 – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3	Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. - 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-4601-8.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/123467 - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Аполлонский, С.М. Электрические аппараты автоматики : учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев. – СПб. : Лань, 2019. - 228 с. -ISBN 978-5-8114-3728-3.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/121463 - Режим доступа: для авториз. пользователей
	Ефанов, А. В. Теория автоматического управления : учебник для вузов / А. В. Ефанов, В. А. Ярош. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 160 с. - ISBN 978-5-507-54494-3.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/508963 - Режим доступа: для авториз. пользователей
	Захахатнов, В. Г. Технические средства автоматизации : учебное пособие / В. Г. Захахатнов, В. М. Попов, В. А. Афонькина. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 144 с. - ISBN 978-5-8114-4111-2.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/130159 - Режим доступа: для авториз. пользователей
	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. - 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 456 с. — ISBN 978-5-8114-8290-0.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/174286 - Режим доступа: для авториз. пользователей
	Сорока, Н. И. Телемеханика. Линии связи и безопасность устройств и сетей : учебное пособие / Н. И. Сорока, Г. А. Кривинченко, Е. В. Тарасюк. - Минск : БГУИР, 2023. - 240 с. - ISBN 978-985-543-682-0.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/479519 - Режим доступа: для авториз. пользователей
5	Тверской, Ю. С. Локальные системы управления. Введение в многофункциональные АСУТП электростанций : учебник для вузов / Ю. С. Тверской. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 672 с. - ISBN 978-5-507-45287-3.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/379424 - Режим доступа: для авториз. пользователей.
	Тверской, Ю. С. Введение в многофункциональные АСУТП электростанций. Локальные системы управления : учебное пособие / Ю. С. Тверской. - Иваново : ИГЭУ, 2020 - Часть 1 : Ретроспектива техники и теории автоматического регулирования - 2020. - 144 с. - ISBN 978-5-00062-447-0.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/183929 - Режим доступа: для авториз. пользователей
	Теория автоматического управления : учебное пособие / П. П. Иванов, А. Г. Семенов, С. Г. Пачкин, С. Р. Ли. - Кемерово : КемГУ, 2024. — 283 с. - ISBN 978-5-8353-3271-7.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. -URL: https://e.lanbook.com/book/487265 - Режим доступа: для авториз. пользователей

** указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой университета договора

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГУНХ «AgriLib», раздел: «Электроэнергетика»	http://ebs.rgunh.ru/
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ	http://edu.rgunh.ru/

	ВО РГУНХ	
3	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК»	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
7	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-П от 26.02.2020 на 5 лет, пролонгирован с 26.02.2025 сроком на 5 лет

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/>
(свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis НСМ в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/>
(свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)

собственность университета.

4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)

5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 501 Площадь помещения 73,2 кв.м № по технической инвентаризации 501, этаж 5
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 413 № по технической инвентаризации 413, этаж 4
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине**

АВТОМАТИКА

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы:

- Электроснабжение сельских территорий

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная, заочная**

Балашиха 2025 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ИД-1_{пк-4} Знает методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки</p> <p>ИД-2_{пк4} Умеет применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей</p> <p>ИД-3_{пк4} Владеет методами проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций электрических сетей, оценки качества работ по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей Владеет навыками технической эксплуатации электрических станций и сетей</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей; - статические и динамические характеристики систем автоматического управления; - основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые на подстанциях электрических сетей. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять структурные, функциональные и алгоритмические схемы автоматизации технологических процессов на подстанциях электрических сетей; - осуществлять выбор методов и средств исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора технических средств автоматики, используемых в системах управления; - навыками выбора методов и средств исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей; - навыками определения основных показателей (качества, надежности и технико-экономической эффективности) систем автоматического управления. 	<p>Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, реферат</p>
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей; - статические и динамические характеристики систем автоматического управления; - основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые на подстанциях электрических сетей. <p>Умеет уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять структурные, функциональные и алгоритмические схемы автоматизации технологических процессов на подстанциях электрических сетей; - осуществлять выбор методов и средств исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей. <p>Владеет уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора технических средств автоматики, используемых в системах управления; 	<p>Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, реферат</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора методов и средств исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей; - навыками определения основных показателей (качества, надежности и технико-экономической эффективности) систем автоматического управления. 	
	Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшиеся систематические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей; - статические и динамические характеристики систем автоматического управления; - основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые на подстанциях электрических сетей. <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять структурные, функциональные и алгоритмические схемы автоматизации технологических процессов на подстанциях электрических сетей; - осуществлять выбор методов и средств исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей <p>Показал сформировавшееся систематическое владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора технических средств автоматики, используемых в системах управления; - навыками выбора методов и средств исследования систем автоматики и телемеханики, используемых на подстанциях электрических сетей; - навыками определения основных показателей (качества, надежности и технико-экономической эффективности) систем автоматического управления. 	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, реферат

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение проверочной работы	не выполнена или более 50% заданий решены неправильно	Решено более 50% заданий, но менее 70%	Решено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Выполнение практического задания	не выполнено или задание выполнено неправильно	Выполнено более 50% задания, но менее 70%	Выполнено более 70% задания, но есть ошибки	Задание выполнено без ошибок
Выполнение лабораторной работы	не выполнена или более 50% заданий выполнены неправильно	Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70%	Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания выполнены без ошибок
Итоговое тестирование	не выполнено или более 50% заданий выполнены неправильно	Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70%	Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания выполнены без ошибок

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной

аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ по дисциплине АВТОМАТИКА

Студенту предлагается проверочная работа, включающая пять заданий. Номер варианта проверочной работы определяется студентом по последней цифре своего шифра. Тематика заданий проверочной работы сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию проверочной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, решение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения проверочной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

Задача 1. Определить передаточную функцию в операторной форме автоматической системы управления, которая описывается уравнением:

Последняя цифра шифра	Уравнение системы управления (y – выход, u - вход)
1	$\ddot{y} + 2\dot{y} + 4y + 3u = 7\ddot{u} + 5\dot{u} + 4u$
2	$\ddot{y} + 4\dot{y} + 3y = \ddot{u} + 3\dot{u} + 2u$
3	$\ddot{y} + 4\dot{y} + 3y = 5\ddot{u} + 4u$
4	$\ddot{y} + 5\dot{y} + 6y = \ddot{u} + 3\dot{u} + 2u$
5	$\ddot{y} + 4\dot{y} + 3y + y = \ddot{u} + 4\dot{u} + 3u$
6	$\ddot{y} + 3\dot{y} + 2y = \ddot{u} + 4\dot{u} + 3u$
7	$\ddot{y} + 8\dot{y} + 16y + y = \ddot{u} + 5\dot{u} + 4u$
8	$\ddot{y} + 2\dot{y} + 15y + y = \ddot{u} + 5\dot{u} + 4u$
9	$\ddot{y} + 5\dot{y} + 4y = \ddot{u} + 4\dot{u} + 3u$
0	$\ddot{y} + 5\dot{y} + 4y + y = \ddot{u} + 4\dot{u} + 3u$

Задача 2. На вход системы подается сигнал $u = 2\sin 0,5t$. Определить в установившемся режиме реакцию системы на входное воздействие при следующих передаточных функциях:

Последняя цифра шифра	Передаточная функция системы
1	$W(s) = \frac{s + 1}{(s + 2)(0,04s^2 + 0,2s + 1)}$
2	$W(s) = \frac{2(s + 2)}{(s + 1)(0,09s^2 + 0,3s + 1)}$

3	$W(s) = \frac{3(s+1)}{(s+3)(0,16s^2+0,4s+1)}$
4	$W(s) = \frac{4(s+3)}{(s+1)(0,25s^2+0,5s+1)}$
5	$W(s) = \frac{5(s+3)}{(s+1)(0,36s^2+0,6s+1)}$
6	$W(s) = \frac{6(s+4)}{(s+1)(0,49s^2+0,7s+1)}$
7	$W(s) = \frac{7(s+4)}{(s+1)(0,64s^2+0,8s+1)}$
8	$W(s) = \frac{8(s+5)}{(s+3)(0,25s^2+0,7s+1)}$
9	$W(s) = \frac{9(s+5)}{(s+2)(0,16s^2+0,56s+1)}$
0	$W(s) = \frac{10(s+5)}{(s+4)(0,36s^2+0,84s+1)}$

Задача 3. С помощью критерия Гурвица исследовать устойчивость систем управления, характеристические уравнений которых имеют вид:

Последняя цифра шифра	Характеристическое уравнение системы
1	$\lambda^4 + 3\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda + 4 = 0$
2	$\lambda^4 + 4\lambda^3 + 3\lambda^2 + 5\lambda + 4 = 0$
3	$\lambda^4 + 5\lambda^3 + 11\lambda^2 + 19\lambda + 18 = 0$
4	$\lambda^4 + 3\lambda^3 + 7\lambda^2 + 19\lambda + 18 = 0$
5	$\lambda^4 + 5\lambda^3 + 6\lambda^2 + 10\lambda + 8 = 0$
6	$\lambda^4 + 5\lambda^3 + 7\lambda^2 + 11\lambda + 8 = 0$
7	$4\lambda^4 + 4\lambda^3 + \lambda^2 + 3\lambda + 2 = 0$
8	$\lambda^4 + 6\lambda^3 + 11\lambda^2 + 7\lambda + 3 = 0$
9	$\lambda^4 + 5\lambda^3 + 7\lambda^2 + 5\lambda + 6 = 0$
0	$\lambda^4 + 4\lambda^3 + 5\lambda^2 + 7\lambda + 3 = 0$

Задача 4. С помощью критерия Михайлова исследовать устойчивость замкнутой системы управления, у которой передаточная функция в разомкнутом состоянии имеет вид:

Последняя цифра шифра	Передаточная функция $W(s)$
1	$\frac{s+1}{s^3+2s^2+s+1}$
2	$\frac{2s+1}{s^3+3s^2+s+2}$
3	$\frac{s+4}{s^3+2s^2+s+1}$
4	$\frac{s+1}{s^3+3s^2+s}$
5	$\frac{s+2}{s^3+0,5s^2+s+1}$
6	$\frac{s+3}{s^3+6s^2+3s+2}$
7	$\frac{s+3}{s^3+2s^2+3s}$
8	$\frac{s+10}{s^3+3s^2+2s}$

9	$\frac{s + 5}{s^3 + 2s^2 + s}$
0	$\frac{s + 5}{s^3 + 2s^2 + 3s}$

Задача 5. Определить передаточные функции (в операторной форме и в изображениях) дискретных систем, которые описываются следующими разностными уравнениями (y - выход, u - вход):

Последняя цифра шифра	Разностное уравнение дискретной системы
1	$y(t + 2T) + 0,6y(t + T) + 0,05y(t) = 0,1u(t + T) + u(t)$
2	$y(t + 2T) + 2y(t + T) + 0,25y(t) = 0,2u(t + T) + 5u(t)$
3	$y(t + 2T) + 3y(t + T) + 2y(t) = u(t + T) + u(t)$
4	$y(t + 3T) + 2y(t + T) + y(t) = 2u(t + T) + u(t)$
5	$y(t + 3T) + 2y(t + 2T) + 3y(t) = u(t + 2T) + 2u(t)$
6	$y(t + 2T) + 0,6y(t + T) + 0,05y(t) = 0,1u(t + T) + u(t)$
7	$y(t + 2T) + 5y(t + T) + 6y(t) = 2u(t + T) + 6u(t)$
8	$y(t + 2T) + 5y(t + T) + 6y(t) = u(t + T) + 2u(t)$
9	$y(t + 3T) + 2y(t + 2T) + y(t) = u(t + 2T) + u(t)$
0	$y(t + 3T) + 2y(t + T) + 3y(t) = u(t)$

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

Рабочим учебным планом и рабочей программой выполнение курсовой работы по дисциплине «Автоматика» не предусмотрено.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Примерные задания итогового теста:

1. Объектом управления называют:

1. Сельскохозяйственный агрегат;
2. Производственное предприятие;
3. Условно обособленную совокупность элементов материального мира, в которой процессы подвергаются целенаправленным воздействиям.

2. Величины, характеризующие внешнее влияние на объект управления, называют:

1. Входными переменными или воздействиями;
2. Нагрузкой;
3. Возмущающими воздействиями или возмущениями.

3. Управляющим устройством называют:

1. Регулятор;
2. Устройство для реализации целенаправленных воздействий на объект управления;
3. Сервопривод.

4. Для построения системы управления важно располагать математической моделью объекта, устанавливающей зависимость между:

1. Вектором нагрузки и вектором помехи;
2. Вектором выходных переменных и векторами входных переменных;
3. Вектором управляющих воздействий и вектором нагрузки.

5. Цель оптимального управления – это:

1. Максимально приблизить управляемый процесс к заданному технологией;
2. Ограничить отклонение управляемого процесса от заданного технологией некоторыми допустимыми пределами;
3. Нулевое отклонение управляемого процесса от заданного технологией.
- 6. Необходимую для управления информацию о выходных величинах объекта и внешних воздействиях получают в виде значений отдельных физических величин с помощью соответствующих технических устройств, которые в автоматике называют:**
 1. Корректирующими элементами;
 2. Измерительными преобразователями;
 3. Управляющими элементами.
- 7. Угол поворота, перемещение, усилие, напряжение (постоянное и переменное), сопротивление (активное и комплексное) и другие естественные выходные сигналы формируются измерительными преобразователями, которые называют:**
 1. Первичными;
 2. Масштабными;
 3. Нормирующими.
- 8. Исполнительный механизм постоянной скорости по отношению к скважности импульсного сигнала ведёт себя в среднем как:**
 1. Безынерционное звено;
 2. Звено транспортного запаздывания;
 3. Интегрирующее звено.
- 9. Основой релейно-импульсного регулирующего прибора является:**
 1. Релейный усилитель с зонами нечувствительности и возврата, охваченный функциональной отрицательной обратной связью в виде непрерывного линейного звена;
 2. Линейный усилитель, выходной каскад которого выполнен в виде мощного тиристорного блока;
 3. Линейный усилитель, подключённый к блоку мощных тиристорных ключей.
- 10. Амплитудно-частотная характеристика безынерционного звена представляет собой:**
 1. Луч, исходящий из точки на положительной полуоси ординат и параллельный оси абсцисс;
 2. Гиперболу;
 3. Параболу.
- 11. Передаточная функция интегрирующего звена определяется следующим выражением:**
 1. $W(s) = 1/(Ts)$;
 2. $W(s) = k$;
 3. $W(s) = e^{-sT}$.
- 12. Отношение изображений (преобразований) Лапласа выходных и входных сигналов линейной стационарной системы называют:**
 1. Её передаточной функцией;
 2. Её переходной функцией;
 3. Её весовой функцией.
- 13. Максимальное значение амплитудно-частотной характеристики колебательного звена называют:**
 1. Показателем колебательности;
 2. Показателем быстродействия;
 3. Запасом устойчивости.
- 14. Основное достоинство принципа управления по возмущению:**
 1. Высокая точность управления;
 2. Высокое быстродействие управления;
 3. Успешное достижение цели управления в условиях действия многочисленных возмущений.
- 15. Недостатком замкнутых систем управления является:**
 1. Сравнительно низкое быстродействие;
 2. Невысокая точность управления;
 3. Высокая колебательность.
- 16. Датчики уровня технологического материала в бункере сеялки устанавливают:**
 1. В его нижней части;
 2. В его верхней части;
 3. В его верхней и нижней частях одновременно.
- 17. Основными управляющими воздействиями САУ температурой воздуха и почвы в теплице в теплое время года являются:**

1. Изменения температуры и расхода теплоносителя в системе обогрева;
2. Изменение режима работы калориферов;
3. Изменение режима работы калориферов и открытие вентиляционных форточек;
4. Изменения температуры и расхода теплоносителя в системе обогрева и изменение режима работы калориферов;
5. Полный ответ не приведен.

18. Цифровое устройство, имеющее два устойчивых состояния равновесия и выполняющее роль электронного реле, называется:

1. Триггером.
2. Регистром.
3. Счетчиком импульсов.

19. Установите соответствие между выполняемой логической операцией и ее условным символьным обозначением на схеме:

- | | | |
|----------------|----|---|
| 1. Конъюнкция. | А. | 1 |
| 2. Дизъюнкция. | Б. | 1 |
| 3. Инверсия. | В. | & |

20. Программно-управляющее устройство, производящее управление по результатам логической обработки входных сигналов без проведения вычислительных операций, называется:

1. Микропроцессором.
2. Ремиконтом.
3. Программируемым контроллером.

21. В автоматических системах контроля и измерения используют:

1. Квантование по времени.
2. Квантование по уровню.
3. Оба вида квантования одновременно.

22. Типовая одноконтурная система управления с микроЭВМ содержит:

1. АЦП, микроЭВМ, объект управления и подключенные к нему исполнительный и воспринимающий элементы.
2. МикроЭВМ, ЦАП, объект управления и подключенные к нему исполнительный и воспринимающий элементы.
3. МикроЭВМ, объект управления и подключенные к нему исполнительный и воспринимающий элементы.
4. АЦП, ЦАП, микроЭВМ, объект управления и подключенные к нему исполнительный и воспринимающий элементы.
5. Полный ответ не приведен.

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Автоматика»

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
<i>Задания закрытого типа</i>				
1.	Объектом управления называют:	1) Сельскохозяйственный агрегат 2) Производственное предприятие 3) Условно обособленную совокупность элементов материального мира, в которой процессы подвергаются целенаправленным воздействиям	3) Условно обособленную совокупность элементов материального мира, в которой процессы подвергаются целенаправленным воздействиям	ПК-4
2.	Установите соответствие между видами систем телемеханики и задачами, которые они реализуют:	1. Системы телеуправления. 2. Системы телесигнализации. 3. Системы телерегулирования. 4. Системы телеизмерения. А. Получение информации о дискретных состояниях контролируемых объектов. Б. Передача от контролируемого пункта к пункту управления информации о значениях каких-либо параметров контролируемого объекта В. Передача от пункта управления к контролируемому пункту управляющих воздействий. Г. Эпизодическая передача с пункта управления на контролируемый пункт заданных значений управляемых параметров.	1 – В, 2 – А, 3 – Г, 4 – Б	ПК-4
3.	Какие устройства относятся к классу исполнительных механизмов?	А) Электродвигатель В) Соленоидный клапан С) Термодатчик D) Редуктор E) Гидроцилиндр	А, В, Е	ПК-4
4.	Какие датчики используются для измерения температуры?	В) Термопары С) Фотодиоды	В, D	ПК-4

		D) Пирометры	
<i>Задания открытого типа</i>			
№ п/п	Вопрос	Ответ	Формируемая компетенция
1.	Какую систему автоматики называют комбинированной? Чем она отличается от других систем?	Систему, в которой одновременно используется принцип управления по возмущению и принцип управлению по отклонению, называют комбинированной. От других систем автоматики она отличается сочетанием высокой точности управления и быстродействием.	ПК-4
2.	Какой принцип управления реализуется в замкнутой системе управления? Поясните его сущность.	В замкнутой системе реализуется принцип управления по отклонению. Его сущность: сигнал отклонения (рассогласования) используется для формирования управляющего воздействия на объект, которое продолжается до тех пор, пока это рассогласование не станет достаточно малым. Для реализации данного принципа в системе управления должна быть организована обратная связь, по которой в управляющее устройство поступает текущая информация о состоянии объекта управления или его выходных переменных.	ПК-4
3.	Какой принцип управления реализуется в разомкнутой системе управления? Поясните его сущность.	В разомкнутой системе реализуется принцип управления по возмущению. Его сущность: управление является полностью априорным, то есть осуществляется управляющим устройством при заведомо абсолютно точном знании всех внешних и внутренних условий работы или же недостающий объём априорной информации восполняется благодаря текущей информации об изменении возмущения (нагрузки) и (или) управляемой величины.	ПК-4
4.	Что представляет собой автоматизированная система управления? В чем заключается ее главное отличие от системы автоматического управления?	Автоматизированная система управления технологическими процессами представляет собой систему для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический процесс в соответствии с принятым критерием управления. Автоматизированной она называется потому, что является человеко-машинной системой, т. е. предполагает участие в управлении и ЭВМ, и человека-оператора. В этом заключается ее главное отличие от системы автоматического управления, которая является машино-машинной системой, поскольку в САУ человек не принимает непосредственного участия в управлении и является только наблюдателем, готовым вмешаться в случае аварийной ситуации.	ПК-4
5.	Как классифицируются системы и объекты управления по количеству управляющих и	По количеству управляющих и выходных сигналов системы и объекты управления подразделяются на одномерные и многомерные. В простейшем случае в системах автоматического управления выделяют одну	ПК-4

	выходных сигналов? Дайте их краткую характеристику.	входную и одну выходную величину. Такие САУ называются одномерными (или системами с одним каналом управления). Системы с несколькими выходными и входными величинами называются многомерными. Объект управления с одним входом управляющего воздействия и одним выходом называют одномерным, а с двумя и более входами и выходами - многомерным.	
6.	Дайте обобщенное определение объекта управления.	Условно обособленная совокупность элементов материального мира, в которой процессы подвергаются целенаправленным воздействиям, называется объектом управления. Такой совокупностью может быть любое устройство, выполняющее рабочий процесс или обеспечивающее жизнедеятельность биологических видов (человека, животных, птиц, растений).	ПК-4
7.	Что называют нагрузкой?	Возмущающее воздействие, которое поступает в систему помимо управляющего устройства и влияет на выходные величины объекта и (или) параметры, характеризующие динамические свойства объекта, называется нагрузкой.	ПК-4
8.	Что называют помехой? Каково ее влияние на функционирование системы управления?	Возмущающее воздействие, которое искажает информацию, поступающую в управляющее устройство, называется помехой. Помехи вызывают наводки в проводах, шум в электронных лампах и другие нежелательные явления, приводящие к ошибкам измерения или наблюдения и не содержащие необходимой для управления информации.	ПК-4
9.	Какие выходные сигналы формируются на выходе первичных измерительных преобразователей? Приведите примеры.	На выходе первичных измерительных преобразователей формируются естественные выходные сигналы. К ним относятся угол поворота, перемещение, усилие, напряжение, сопротивление, электрическая емкость, частота и др.	ПК-4
10.	Какие технические устройства автоматики называют измерительными преобразователями? Чем они отличаются от измерительных приборов?	Измерительными преобразователями называют такие технические устройства автоматики, которые всю необходимую для управления информацию о выходных величинах объекта и внешних воздействиях получают в виде значений отдельных физических величин. В отличие от измерительных приборов, где информация дается в удобном для непосредственного восприятия оператором виде, в измерительном преобразователе информация представляется в виде выходного физического параметра, значение которого недоступно для визуального восприятия человеком (без использования соответствующих измерительных приборов).	ПК-4

11.	<p>В чем заключается аккумулирующая способность? Чем характеризуется аккумулирующая способность объекта управления?</p>	<p>Аккумулирующая способность заключается в способности объекта накапливать вещество или энергию. Физическая величина, характеризующая аккумулярующую способность объекта управления, называется его <i>емкостью</i>. Емкостью может быть любая физическая величина.</p>	ПК-4
-----	---	--	------