Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 14.07.2023 10:05:46
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b32cae00e83cf259c6c85dda39624c7604c3fcac0cdef0efd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»
(филиал СибГУ в г. Лесосибирске)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки
35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология деревопереработки

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Красноярск 2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования бакалавриата по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.07.2017г. №698

Разработчики рабочей программы дисциплины:

старший преподаватель кафедры информационных и технических систем		Е.А. Зырянова
учёная степень, учёное звание, должность	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры информационных и технических систем от «09» июня 2021г. протокол № 7

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой информационных и технических систем		П.А. Егармин
учёная степень, учёное звание, должность	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала от «09» июня 2021г. протокол №3

к.т.н., доцент, председатель НМС филиала		С.В. Соболев
учёная степень, учёное звание, должность	подпись	И.О. Фамилия

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе ОПОП решением Ученого совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева №8 протокол № 11 от 10.09.2021 г.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Автоматика и автоматизация производственных процессов

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 35.03.02Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) Технология деревопереработки

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144часа.

Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины – теоретическая и практическая подготовка инженера в области автоматизированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

1.2. Задачи изучения дисциплины:
– приобретение студентом знаний принципов действия и конструкции приборов устройств наиболее распространенных в отрасли (первичные устройства, приборы местные, вторичные, специальные, регуляторы, исполнительные устройства);
– приобретение студентом знаний принципов построения систем контроля и регулирования технологических процессов, математические методы в теории автоматического управления;
– приобретение студентом знаний современных направлений развития автоматизированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.1. Использует современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Использует физико-математические методы для решения типовых задач профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Применяет естественно - научные и общеинженерные знания для решения типовых задач профессиональной деятельности.	**Знать:** 1. основные естественных наук для идентификации, формулирования и решения проблем **Уметь:** 1. применять физико-математические методы для решения типовых задач; 2. применять естественно - научные и общеинженерные знания для решения типовых задач профессиональной деятельности **Владеть:** 1. физико-математическими методами для решения типовых задач профессиональной деятельности; 2. навыками использования системы естественно - научных и общеинженерных знаний для решения решать типовые задачи профессиональной деятельности

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматика и автоматизация производственных процессов» (Б1.О.27) входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Краткое содержание дисциплины

Основы анализа систем автоматизации производственных процессов. Технические средства автоматизации. Системы автоматического регулирования и управления. Автоматизация производственных процессов.

Форма промежуточной аттестации

Зачет с оценкой.

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 1
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций 1
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 1
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 2
5. Содержание дисциплины 3
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий 3
5.2. Занятия лекционного типа 5
5.3. Занятия семинарского типа 7
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 10
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 13
7.1. Рекомендуемая литература 13
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины 14
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 14
8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине 16

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины – теоретическая и практическая подготовка инженера в области автоматизированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

1.2. Задачи изучения дисциплины:
– приобретение студентом знаний принципов действия и конструкции приборов устройств наиболее распространенных в отрасли (первичные устройства, приборы местные, вторичные, специальные, регуляторы, исполнительные устройства);
– приобретение студентом знаний принципов построения систем контроля и регулирования технологических процессов, математические методы в теории автоматического управления;
– приобретение студентом знаний современных направлений развития автоматизированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.1. Использует современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Использует физико-математические методы для решения типовых задач профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Применяет естественно - научные и общеинженерные знания для решения типовых задач профессиональной деятельности.	**Знать:** 1. основные естественных наук для идентификации, формулирования и решения проблем **Уметь:** 1. применять физико-математические методы для решения типовых задач; 2. применять естественно - научные и общеинженерные знания для решения типовых задач профессиональной деятельности **Владеть:** 1. физико-математическими методами для решения типовых задач профессиональной деятельности; 2. навыками использования системы естественно - научных и общеинженерных знаний для решения решать типовые задачи профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматика и автоматизация производственных процессов» (Б1.О.27) входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение курса связано с дисциплинами: «Математика», «Физика» и «Электротехника и электроника».

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются необходимыми для изучения дисциплин: «Оборудование отрасли», а также для написания выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

а) очная форма

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	**4 (144)**	**4 (144)**
Контактная работа при проведении учебных занятий с преподавателем (аудиторная):	**2 (72)**	**2 (72)**
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа	1 (36)	1 (36)
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
Иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**2 (72)**	**2 (72)**
изучение теоретического курса (ТО)	2 (72)	2 (72)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
контрольная работа (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет с оценкой**	**Зачет с оценкой**

б) заочная форма

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		8	9
Общая трудоемкость дисциплины	**4 (144)**	**1 (36)**	**3 (108)**
Контактная работа при проведении учебных занятий с преподавателем (аудиторная):	**0,555(20)**	**0,055 (2)**	**0,5 (18)**
занятия лекционного типа	0,222 (8)	0,055 (2)	0,166 (6)
занятия семинарского типа	0,333 (12)		0,333 (12)
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	0,333 (12)		0,333 (12)
коллоквиумы			
иные аналогичные занятия			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальная работа с преподавателем			
Иная контактная внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающихся:	**3,445 (124)**	**0,945 (34)**	**2,5 (90)**
изучение теоретического курса (ТО)	2,444 (88)	0,944 (34)	1,5 (54)
индивидуальные задания (ИЗ)			
расчетно-графические работы (РГР)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КР/КП)			

контрольная работа (Кн.р)	1 (36)		1 (36)
другие виды самостоятельной работы			
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет с оценкой**		**Зачет с оценкой**

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

а) очная форма

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	**Раздел 1**ОСНОВЫ АНАЛИЗА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ					ОПК-1
1.1	Основные понятия и определения	1			2	
1.2	Принципы схемного отображения технологических объектов, процессов и СУ	1			2	
2	**Раздел 2** ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ					ОПК-1
2.1	Государственная система приборов и средств автоматизации	2			4	
2.2	Первичные приборы и первичные преобразователи	2		4	4	
2.3	Измерительные схемы и вторичные приборы	2			4	
2.4	Автоматические регуляторы	2			4	
2.5	Исполнительные механизмы	2			4	
2.6	Микропроцессоры и микроЭВМ для управления технологическими процессами	2		4	4	
3	**Раздел 3** СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ					ОПК-1
3.1	Локальные системы автоматического регулирования	2		4	4	
3.2	Системы логического управления	2			4	
3.3	Принципы построения систем управления на базе микропроцессов и микроЭВМ	2			4	
3.4	Автоматизированные СУ технологическими процессами	2			4	
3.5	Основные сведения о манипуляторах, роботах и системах управления ими	2			4	
	Раздел 4АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ					ОПК-1
4.1	Эффективность автоматизации производственных процессов	2			4	
4.2	Надежность систем управления	2			4	
4.3	Технологические основы автоматизации и объекты управления в лесном комплексе	2		6	4	
4.4	Дистанционное и автоматическое управление электроприводом деревообрабатывающих станков и линий	2		6	4	
4.5	Автоматическое регулирование	2		6	4	

	процессов резания древесины					
4.6	Системы автоматического контроля	2		6	4	
	Итого в семестр	**36**		**36**	**72**	
	Всего	**36**		**36**	**72**	

б) заочная форма

№	Модули и темы дисциплины	Занятия лекционного типа, (акад. часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоятельная работа, (акад. часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	**Раздел 1** ОСНОВЫ АНАЛИЗА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ					ОПК-1
1.1	Основные понятия и определения	1			10	
1.2	Принципы схемного отображения технологических объектов, процессов и СУ	1			20	
	Итого в семестр	**2**			**30**	
2	**Раздел 2** ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ					ОПК-1
2.1	Государственная система приборов и средств автоматизации	1			5	
2.2	Первичные приборы и первичные преобразователи			2	5	
2.3	Измерительные схемы и вторичные приборы				5	
2.4	Автоматические регуляторы				5	
2.5	Исполнительные механизмы				5	
2.6	Микропроцессоры и микроЭВМ для управления технологическими процессами	1		2	5	
3	**Раздел 3** СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ					ОПК-1
3.1	Локальные системы автоматического регулирования			2	5	
3.2	Системы логического управления				5	
3.3	Принципы построения систем управления на базе микропроцессов и микроЭВМ	1			6	
3.4	Автоматизированные СУ технологическими процессами	1			6	
3.5	Основные сведения о манипуляторах, роботах и системах управления ими				6	
	Раздел 4АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ					ОПК-1
4.1	Эффективность автоматизации производственных процессов	1			6	
4.2	Надежность систем управления	1			6	
4.3	Технологические основы автоматизации и объекты управления в лесном комплексе				6	
4.4	Дистанционное и автоматическое управление электроприводом деревообрабатывающих станков и линий			2	6	
4.5	Автоматическое регулирование процессов резания древесины			4	6	
4.6	Системы автоматического контроля				6	
	Итого в семестр	**6**		**12**	**94**	
	Всего	**8**		**12**	**124**	

Программой дисциплины «Автоматика и автоматизация производственных процессов» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся. На занятиях семинарского типа выполняются лабораторные работы. Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса и выполнение контрольной работы для заочной формы обучения. Контрольная работа выполняется по индивидуальным заданиям. Примерный перечень тем контрольной работы приводится в Фонде оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представленном в приложении к рабочей программе.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) «Автоматика и автоматизация производственных процессов» [12].

В ЭУМКД содержатся:

- рабочая программа дисциплины;
- методические указания по самостоятельной работе обучающихся;
- практикум по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению контрольной работы;
- курс лекций;
- рейтинг-план.

5.2. Занятия лекционного типа

а) очная форма

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	Раздел 1 ОСНОВЫ АНАЛИЗА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	
1.1	Основные понятия и определения	Автоматизация как прикладной раздел технической кибернетики. Связь развития науки и техники автоматизации с общим развитием науки. Краткий исторический очерк развития автоматизации и ее связь с развитием технологии. Задачи автоматизации лесопромышленных и деревообрабатывающих производств. Современные направления и тенденции развития автоматизации лесной и деревообрабатывающей промышленности. Технологическая операция. Технологический процесс. Производственный процесс. Типы производственных процессов: непрерывные, дискретные, дискретно-непрерывные. Технологический объект управления. Система автоматизации. Классификация систем автоматизации. Методы автоматизации.
1.2	Принципы схемного отображения технологических объектов, процессов и СУ	Структурные, функциональные и принципиальные схемы автоматизации. Условные графические и буквенные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах. Правила выполнения.
2	Раздел 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ	
2.1	Государственная система приборов и средств автоматизации	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Устройства ГСП. Принципы ГСП. Техническая основа построения ГСП. Структурные схемы СИ.
2.2	Первичные приборы и первичные преобразователи	Воспринимающие элементы (датчики). Назначение датчиков. Классификация. Основные характеристики: статическая, динамическая, чувствительность, погрешность. Требования к датчикам систем автоматизации. Устройство, принцип действия, области применения электроконтактных, реостатных, потенциометрических, индуктивных, емкостных датчиков. Сельсины. Датчики усилий, частоты вращения. Воспринимающие элементы температуры, давления, расхода, уровня, влажности. Усилительные элементы. Преобразователи измеряемой величины в унифицированный сигнал. Электросиловые преобразователи. Пневмосиловые преобразователи. Дифференциально-трансформаторные преобразователи. Электрические и пневматические дистанционные передачи. Назначение, классификация, общие характеристики усилителей. Электрические (электронные, магнитные, электромашинные), гидравлические и пневматические усилители.

2.3	Измерительные схемы и вторичные приборы	Структурные схемы автоматических вторичных приборов. Измерительные схемы. Усилители. Электрические двигатели. Записывающие устройства. Прибор регистрирующий Диск-250. Преобразователь измерительный многопредельный П-282. Преобразователь измерительный многопредельный П-282. Устройство контроля и регистрации ФЩЛ-502,501
2.4	Автоматические регуляторы	Применение автоматических регуляторов**.** Регуляторы по виду регулируемого параметра. Регуляторы по виду используемой энергии. Регуляторы по конструкции. Регуляторы по характеру связи между входными и выходными величинами. Регуляторы по закону регулирования
2.5	Исполнительные механизмы	Исполнительные механизмы. Назначение. Классификация. Основные характеристики. Исполнительные механизмы с электродвигательным приводом. Исполнительные механизмы с электромагнитным приводом: электромагниты, электромагнитные муфты. Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы. Регулирующие органы и их характеристики.
2.6	Микропроцессоры и микроЭВМ для управления технологическими процессами	Классификация микропроцессоров и микроЭВМ. Тактико-технические характеристики. Интерфейс. Структура и принцип работы микропроцессора. Структуры и характеристики микроЭВМ для управления технологическими процессами. Принципы связи управляющей вычислительной машины с объектом управления. Микропроцессорные средства диспетчеризации, автоматики, телемеханики. Микропроцессорная система Ремиконт-100.Элементы и устройства дискретных систем управления. Логические элементы. Формирователи и преобразователи сигналов дискретной автоматики. Определение параметров сигналов и условий функционирования типовых формирователей и преобразователей. Функциональные элементы дискретной автоматики. Принципиальные схемы дискретного автомата без памяти. Функционирование синтезированной схемы. Принципиальные схемы дискретного автомата с памятью.
3	Раздел 3 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ	
3.1	Локальные системы автоматического регулирования	Основные определения. Цель создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Функции и структуры АСУ ТП. АСУ ТП с ЭВМ в режиме сбора и обработки информации. АСУ ТП с ЭВМ в режиме супервизорного управления. АСУ ТП с ЭВМ в режиме непосредственного цифрового управления. Многоуровневые иерархические АСУ ТП.
3.2	Системы логического управления	Автоматические системы логического управления. Синтез однотактных систем логического управления. Синтез многотактных систем логического управления.
3.3	Принципы построения систем управления на базе микропроцессов и микроЭВМ	SIMATIC. Сигнальные модули SM. Выбор информационного, математического и программного обеспечения. ADAM-5000
3.4	Автоматизированные СУ технологическими процессами	Управление технологическими процессами. Технологический объект управления (ТОУ). Автоматические системы управления технологическими процессами (АСУТП)
3.5	Основные сведения о манипуляторах, роботах и системах управления ими	Назначение и область применения роботов и манипуляторов. Классификация промышленных роботов. Принципиальное устройство промышленного робота. Структура манипуляторов. Геометро-кинематические характеристики
4	Раздел 4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	
4.1	Эффективность автоматизации производственных процессов	Преимущества автоматизированных производств. Оптимизационная математическая модель производства. Производительность автоматизированного оборудования. Экономическое обоснование автоматизации производственных процессов. Экономические показатели. Упрощенный метод определения эффективности.
4.2	Надежность систем управления	Основные понятия теории надежности. Оценка надежности систем автоматического управления. Влияние надежности на эффективность автоматизации производственных процессов.
4.3	Технологические основы автоматизации и объекты управления в лесном комплексе	Характеристика производственных процессов и производств. Структура производственных процессов, математические модели, задачи автоматизации основных производств лесного комплекса. Лесопильное производство. Производство древесностружечных плит. Столярно-мебельное производство. Производство фанеры.
4.4	Дистанционное и автоматическое	Назначение и применение электропривода. Электропривод неавтоматизированный с ручным управлением. Электропривод

	управление электроприводом деревообрабатывающих станков и линий	автоматизированный с автоматическим регулированием параметров. Электропривод автоматический, управляемый полностью от автоматического устройства.
4.5	Автоматическое регулирование процессов резания древесины	Взаимосвязь параметров при механической обработке древесины. Математическое описание процессов механической обработки древесины. Характеристики ограничений механической обработки древесины.
4.6	Системы автоматического контроля	Камерная сушка пиломатериалов. Степень насыщенности сушильного агента в камере. Обслуживание группы лесосушильных камер системы контроля. Сушка пиломатериалов по параметрам сушильного агента. Условия эффективной и безотказной работы систем автоматизации процессов камерной сушки

б) заочная форма

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	Раздел 1 ОСНОВЫ АНАЛИЗА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	
1.1	Основные понятия и определения	Автоматизация как прикладной раздел технической кибернетики. Связь развития науки и техники автоматизации с общим развитием науки. Краткий исторический очерк развития автоматизации и ее связь с развитием технологии. Задачи автоматизации лесопромышленных и деревообрабатывающих производств. Современные направления и тенденции развития автоматизации лесной и деревообрабатывающей промышленности. Технологическая операция. Технологический процесс. Производственный процесс. Типы производственных процессов: непрерывные, дискретные, дискретно-непрерывные. Технологический объект управления. Система автоматизации. Классификация систем автоматизации. Методы автоматизации.
1.2	Принципы схемного отображения технологических объектов, процессов и СУ	Структурные, функциональные и принципиальные схемы автоматизации. Условные графические и буквенные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах. Правила выполнения.
2	Раздел 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ	
2.1	Государственная система приборов и средств автоматизации	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Устройства ГСП. Принципы ГСП. Техническая основа построения ГСП. Структурные схемы СИ.
2.6	Микропроцессоры и микроЭВМ для управления технологическими процессами	Классификация микропроцессоров и микроЭВМ. Тактико-технические характеристики. Интерфейс. Структура и принцип работы микропроцессора. Структуры и характеристики микроЭВМ для управления технологическими процессами. Принципы связи управляющей вычислительной машины с объектом управления. Микропроцессорные средства диспетчеризации, автоматики, телемеханики. Микропроцессорная система Ремиконт-100.Элементы и устройства дискретных систем управления. Логические элементы. Формирователи и преобразователи сигналов дискретной автоматики. Определение параметров сигналов и условий функционирования типовых формирователей и преобразователей. Функциональные элементы дискретной автоматики. Принципиальные схемы дискретного автомата без памяти. Функционирование синтезированной схемы. Принципиальные схемы дискретного автомата с памятью.
3	Раздел 3 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ	
3.3	Принципы построения систем управления на базе микропроцессов и микроЭВМ	SIMATIC. Сигнальные модули SM. Выбор информационного, математического и программного обеспечения. ADAM-5000
3.4	Автоматизированные СУ технологическими процессами	Управление технологическими процессами. Технологический объект управления (ТОУ). Автоматические системы управления технологическими процессами (АСУТП)
4	Раздел 4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	
4.1	Эффективность автоматизации производственных	Преимущества автоматизированных производств. Оптимизационная математическая модель производства. Производительность автоматизированного оборудования. Экономическое обоснование автоматизации производственных

	процессов	процессов. Экономические показатели. Упрощенный метод определения эффективности.
4.2	Надежность систем управления	Основные понятия теории надежности. Оценка надежности систем автоматического управления. Влияние надежности на эффективность автоматизации производственных процессов.

5.3. Занятия семинарского типа

5.3.1. Лабораторные работы

а) очная форма

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов)	Краткое содержание лабораторной работы
2	Раздел 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ		
2.2	Первичные приборы и первичные преобразователи	Исследование электромагнитных реле (4 часа)	1 Ознакомиться с конструкцией и устройством различных реле, составом приборов, используемых в работе, собрать схему включения реле. 2 Определить значения напряжения срабатывания $U_{ср}$, номинального напряжения питания Uном, напряжения отпускания $U_{отп}$ для каждого реле. Для этого подключают в схему с помощью переключателя определенное реле. Плавно поворачивая ручку потенциометра источника питания, увеличивают напряжение на катушке этого реле до номинального напряжения питания. Напряжение, при котором загорается лампочка на панели, является напряжением срабатывания $U_{ср}$. В качестве номинального напряжения выбирают ближайшее большее значение из 12 или 24 В, так, чтобы $U_{ном} \geq 1{,}2U_{ср}$. Устанавливают по вольтметру номинальное для исследуемого реле напряжение питания. Затем, плавно уменьшая его до момента погасания лампочки, определяют напряжение отпускания реле $U_{отп}$. Вычисляются значения коэффициентов возврата реле: $К_в=U_{отп}/U_{ср}$. Полученные в результате опыта и расчетов данные оформляются в виде таблицы. 3 Определить с помощью миллисекундомера значения времени срабатывания $t_{ср}$ и времени отпускания $t_{отп}$ (схема рисунок 3) каждого реле при номинальном напряжении их питания. Перед этим следует внимательно ознакомиться с инструкцией по работе с миллисекундомером. Затем вместе с преподавателем уточнить последовательность переключений при работе с прибором. 4 Для одного из реле (РКН, МКУ или РЭС-6) определить влияние изменения напряжения питания на время срабатывания $t_{ср}$. С этой целью выбирается диапазон значений напряжения в пределах от напряжения срабатывания $U_{ср}$ до величины $1{,}5 \cdot U_{ном}$. Устанавливая по вольтметру различные значения напряжений из этого диапазона, определяют значения времени $t_{ср}$. Желательно в диапазоне изменения напряжения сделать 7-8 замеров (точек измерения). 5 Для одного из реле (РКН или РЭС-6) определить влияние параллельного подключенного катушке реле конденсатора на время отпускания $t_{отп}$. Изменение емкости конденсатора производится с помощью соответствующего переключателя на панели реле.
2.6	Микропроцессоры и микроЭВМ для управления технологическими	Исследование элементов дискретной автоматики (4 часа)	В работе исследуются: - элементы и схемы, реализующие элементарные логические функции, такие, как НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ; - формирователи сигналов типа

	процессами		$\overline{F(S)}$, $F(\overline{S})$, $F(+\tilde{S})$, $\overline{F(+\tilde{S})}$, $[\overline{F(+s)}]$; - преобразователи типа PV, $\overline{PV}$. Подключение элементов выполняется при отключенном питании стенда. 1 Исследование логических элементов. С помощью вольтметра измеряются значения напряжения на выходах и входах исследуемых элементов (гнезда X15, X16, X23, X24, X25). Вначале измерения производятся при свободных входах, затем с подачей на входы сигналов, имеющих логическое состояние 0 или 1 (с гнезд соответствующих сигналов или с выходов элементов, имеющих известное состояние сигнала). Исследуются элементы: - подключенный к гнездам X15, X16; - подключенный к гнездам X23, X24, X25; - образованные соединением X15 с X25, входы элементы X23, X24, выход X16; - образованные соединением X16 с X23, X18 с X24, входы элементы X15, X17, выход X25. В каждом случае следует начертить схему исследуемого элемента, определить его логическую функцию, привести условное обозначение и таблицу напряжений и логических значений сигналов.
3	Раздел 3 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ		
3.1	Локальные системы автоматического регулирования	Управляющее устройство системы автоматического регулирования (4часа)	1 Ознакомиться с устройством и принципом действия задатчика, исполнительного механизма, измерительного блока регулятора системы. 2 Определить статическую характеристику исполнительного механизма и регулирующего органа. Используя переключатель рода работы (дистанционно – автоматически) ключом дистанционного управления установить регулирующий орган в начальное (нулевое) положение. С помощью реостата установить на амперметре минимальное значение ток. Включая ключ дистанционного управления, записать значения тока в нагревателе с интервалом перемещения регулирующего органа в 5%. увеличив его до максимального значения (соответствует 100% перемещения регулирующего органа). Построить график статической зависимости $I = f(\varphi)$, где φ – угловое перемещение регулирующего органа, выраженное в процентах. 3 Начертить схему управления исполнительным механизмом КДУ, привести его технические данные.
4	Раздел 4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ		
4.3	Технологические основы автоматизации и объекты управления в лесном комплексе	Исследование дискретных автоматов без памяти (2 часа)	1 Определяются исходные данные для разработки принципиальной схемы дискретного автомата без памяти. В качестве логических элементов используются интегральные микросхемы, реализующие логическую функцию И-НЕ на два входа. 2 Составляется функциональная схема дискретного автомата.
		Технический синтез дискретных автоматов с памятью(4 часа)	Определяются исходные данные для разработки принципиальной схемы дискретного автомата с памятью. Условия функционирования дискретного автомата определяются по вариантам формулами включения и соответствующими логическими уравнениями.
4.4	Дистанционное и автоматическое управление электроприводом	Электрическая аппаратура управления (2 часа)	1 Ознакомиться с аппаратурой управления и зашиты, необходимой для пуска асинхронного двигателя. 2 Собрать схему согласно рисунку. Пред сборкой схемы следует ознакомиться с устройством лабораторного стенда, назначением отдельных аппаратов дистанционного

	деревообрабатывающих станков и линий		управления и убедиться, что напряжение на стенде отсутствует. Вначале собирают силовую цепь схемы, питающую обмотку статора трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Затем собирают цепь управления. 3 Получить разрешение преподавателя на включение схемы и произвести «пуск» и «остановку» двигателя.
		Исследование магнитного усилителя(4 часа)	1 Ознакомиться с теоретическим введением. 2 Снять статические характеристики МУ для реверсивного и нереверсивного МУ со смещением и без смещения для обоих режимов. Для этого тумблерами на панели стенда установить требуемый режим и, вращая ручку переменного резистора $R_у$, изменить ток управления. Значения токов и напряжений фиксировать по измерительным приборам. Результаты измерений занести в таблицу. 3 По данным эксперимента построить графики характеристик усилителя для всех исследуемых режимов. 4 Для середины линейного участка статической характеристики определить коэффициенты усиления по току, напряжению и мощности.
4.5	Автоматическое регулирование процессов резания древесины	Исследование сельсинов (6 часов)	1 После ознакомления с конструкцией сельсинов и техническими характеристиками приборов собирается измерительная схема по рисунку 5. Включение собранной схемы в сеть производится только после проверки схемы преподавателем. 2 Для индикаторного режима работы сельсинов экспериментально определяются зависимости: - синхронизирующего момента М от угла рассогласования θ: M=f(θ); - момента от величины питающего напряжения U: M=(U); - момента от сопротивления линий связи $M=f(R_л)$. Для снятия зависимости синхронизирующего момента М от угла рассогласования (θ) устанавливается номинальное напряжение питания сельсинов – 110 В. Ротор сельсина-датчика затормаживается в таком положении, когда указатель установится на ноль кругового лимба. Ротор сельсина-приемника посредством натяжения динамометра выводится из согласованного положения.
4.6	Системы автоматического контроля	Исследование функциональных элементов (6часов)	1. Ознакомиться с описанием сигналов дискретной автоматики и функциональных элементов: триггера, счетчика, преобразователя. 2. Определить состояние сигналов на входах и выходах триггера и входах счетчика. Для этого к гнездам соответствующих выводов исследуемых элементов подключить вольтметр и измерить уровни напряжения. 3. Исследовать схему включения триггера с формирователями типа $\overline{F(S)}$, подключенными к установочным входам триггера. К прямому выходу триггера подключить преобразователь PV. Переключателями S1 и S2 (входящими в формирователи $\overline{F(A)}$ и $\overline{F(B)}$) сформировать последовательность входных сигналов воздействий А и В, указанных в примере. По состояниям светодиода преобразователя PV составить таблицу включения триггера.
	Всего:	**36**	

б) заочная форма

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов)	Краткое содержание лабораторной работы

2	Раздел 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ		
2.2	Первичные приборы и первичные преобразователи	Исследование электромагнитных реле (2 часа)	1 Ознакомиться с конструкцией и устройством различных реле, составом приборов, используемых в работе, собрать схему включения реле. 2 Определить значения напряжения срабатывания $U_{ср}$, номинального напряжения питания Uном, напряжения отпускания $U_{отп}$ для каждого реле. Для этого подключают в схему с помощью переключателя определенное реле. Плавно поворачивая ручку потенциометра источника питания, увеличивают напряжение на катушке этого реле до номинального напряжения питания. Напряжение, при котором загорается лампочка на панели, является напряжением срабатывания $U_{ср}$. В качестве номинального напряжения выбирают ближайшее большее значение из 12 или 24 В, так, чтобы $U_{ном} \geq 1{,}2U_{ср}$. Устанавливают по вольтметру номинальное для исследуемого реле напряжение питания. Затем, плавно уменьшая его до момента погасания лампочки, определяют напряжение отпускания реле $U_{отп}$. Вычисляются значения коэффициентов возврата реле: $К_в=U_{отп}/U_{ср}$. Полученные в результате опыта и расчетов данные оформляются в виде таблицы. 3 Определить с помощью миллисекундомера значения времени срабатывания $t_{ср}$ и времени отпускания $t_{отп}$ (схема рисунок 3) каждого реле при номинальном напряжении их питания. Перед этим следует внимательно ознакомиться с инструкцией по работе с миллисекундомером. Затем вместе с преподавателем уточнить последовательность переключений при работе с прибором. 4 Для одного из реле (РКН, МКУ или РЭС-6) определить влияние изменения напряжения питания на время срабатывания $t_{ср}$. С этой целью выбирается диапазон значений напряжения в пределах от напряжения срабатывания $U_{ср}$ до величины $1{,}5 \cdot U_{ном}$. Устанавливая по вольтметру различные значения напряжений из этого диапазона, определяют значения времени $t_{ср}$. Желательно в диапазоне изменения напряжения сделать 7-8 замеров (точек измерения). 5 Для одного из реле (РКН или РЭС-6) определить влияние параллельного подключенного катушке реле конденсатора на время отпускания $t_{отп}$. Изменение емкости конденсатора производится с помощью соответствующего переключателя на панели реле.
2.6	Микропроцессоры и микроЭВМ для управления технологическими процессами	Исследование элементов дискретной автоматики (2 часа)	В работе исследуются: - элементы и схемы, реализующие элементарные логические функции, такие, как НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ; - формирователи сигналов типа $\overline{F(S)}, F(\overline{S}), F(+\tilde{S}), \overline{F(+\tilde{S})}, [F(+s)]$; - преобразователи типа $PV, \overline{PV}$. Подключение элементов выполняется при отключенном питании стенда. 1 Исследование логических элементов. С помощью вольтметра измеряются значения напряжения на выходах и входах исследуемых элементов (гнезда X15, X16, X23, X24, X25). Вначале измерения производятся при свободных входах, затем с подачей на входы сигналов, имеющих логическое состояние 0 или 1 (с гнезд соответствующих сигналов или с выходов элементов, имеющих известное состояние сигнала). Исследуются элементы:

			- подключенный к гнездам X15, X16; - подключенный к гнездам X23, X24, X25; - образованные соединением X15 с X25, входы элементы X23, X24, выход X16; - образованные соединением X16 с X23, X18 с X24, входы элементы X15, X17, выход X25. В каждом случае следует начертить схему исследуемого элемента, определить его логическую функцию, привести условное обозначение и таблицу напряжений и логических значений сигналов.
3	Раздел 3 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ		
3.1	Локальные системы автоматического регулирования	Управляющее устройство системы автоматического регулирования (2 часа)	4 Ознакомиться с устройством и принципом действия задатчика, исполнительного механизма, измерительного блока регулятора системы. 5 Определить статическую характеристику исполнительного механизма и регулирующего органа. Используя переключатель рода работы (дистанционно – автоматически) ключом дистанционного управления установить регулирующий орган в начальное (нулевое) положение. С помощью реостата установить на амперметре минимальное значение ток. Включая ключ дистанционного управления, записать значения тока в нагревателе с интервалом перемещения регулирующего органа в 5%. увеличив его до максимального значения (соответствует 100% перемещения регулирующего органа). Построить график статической зависимости $I = f(\varphi)$, где φ – угловое перемещение регулирующего органа, выраженное в процентах. 6 Начертить схему управления исполнительным механизмом КДУ, привести его технические данные.
4	Раздел 4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ		
4.4	Дистанционное и автоматическое управление электроприводом деревообрабатывающих станков и линий	Электрическая аппаратура управления (2 часа)	4 Ознакомиться с аппаратурой управления и зашиты, необходимой для пуска асинхронного двигателя. 5 Собрать схему согласно рисунку. Пред сборкой схемы следует ознакомиться с устройством лабораторного стенда, назначением отдельных аппаратов дистанционного управления и убедиться, что напряжение на стенде отсутствует. Вначале собирают силовую цепь схемы, питающую обмотку статора трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Затем собирают цепь управления. 6 Получить разрешение преподавателя на включение схемы и произвести «пуск» и «остановку» двигателя.
4.5	Автоматическое регулирование процессов резания древесины	Исследование сельсинов (4 часа)	1 После ознакомления с конструкцией сельсинов и техническими характеристиками приборов собирается измерительная схема по рисунок 5. Включение собранной схемы в сеть производится только после проверки схемы преподавателем. 2 Для индикаторного режима работы сельсинов экспериментально определяются зависимости: - синхронизирующего момента M от угла рассогласования θ: M=f(θ); - момента от величины питающего напряжения U: M=(U); - момента от сопротивления линий связи $M=f(R_л)$. Для снятия зависимости синхронизирующего момента M от угла рассогласования (θ) устанавливается номинальное напряжение питания сельсинов – 110 В. Ротор сельсина-датчика затормаживается в таком положении, когда указатель установится на ноль кругового лимба. Ротор сельсина-приемника посредством натяжения динамометра выводится из согласованного положения.
	Всего:	**12**	

Образовательные технологии

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей)

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Автоматика и автоматизация производственных процессов» сформированы и представлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Жмудь, В. А. Теория автоматического управления. Замкнутые системы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. А. Жмудь. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с.	https://urait.ru/bcode/514914	52
2	Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 291 с.	https://urait.ru/bcode/511475	
3	Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 311 с.	https://urait.ru/bcode/513174	
4	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 136 с.	https://urait.ru/bcode/515149	
5	Жмудь, В. А. Системы автоматического управления высшей точности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. А. Жмудь, А. В. Тайченачев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 211 с.	https://urait.ru/bcode/515211	
	7.1.2. Дополнительная литература		
6	Петровский, В.С. Автоматизация лесопромышленных предприятий. [Текст]: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.С. Петровский; Под ред. В.А. Втюрина. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 304с.		30
7	Шишкова М.Г., Автоматика и автоматизация производственных процессов. Проектирование систем автоматизации производственных процессов в лесной и деревообрабатывающей промышленности [Текст]: учеб. пособие для курсового проектир.		52

	для студ. напр. 35.04.02 (250400) очной формы обучения / М. Г. Шишкова. - Красноярск : СибГТУ, 2011. - 96 с.		
8	Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] : метод. указания к выполн. лаб. работ для студ. спец. 250401.65, 250403.65, 150405.65,250400, 151000 очной, заочной форм обучения / сост. М. Г. Шишкова. - Красноярск : СибГТУ, 2011. - 70 с.		152
9	Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] : метод. указания к выполн. практических занятий для студ. спец. 250401.65, 250403.65, 150405.65, напр. 250400, 151000 заочной формы обучения / сост. М. Г. Шишкова. - Красноярск : СибГТУ, 2011. - 59 с.		150
10	Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] : учеб. пособие по выполн. расчетно-графической и контр. работ для студ. напр. 250400.62 очной и заочной форм обучения / М. Г. Шишкова. - Красноярск : СибГТУ, 2013. - 85 с.		31
11	Миляков, В.В. Техническая эксплуатация лесозаготовительного оборудования [Текст]: учеб. для вузов / В.В. Миляков, А.С. Назаренко, А.В. Серов - 2.изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГУЛ, 2001. - 463с. : ил.		10
12	Автоматизация технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств: электронный учеб.-метод. комплекс / сост. М.Г. Биллер. – Лесосибирск, 2017.	http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	

7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1.	Научно-техническая библиотека филиала СибГУ в г. Лесосибирске : [сайт]. – Лесосибирск, 2004 – . – http://lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog. – Текст : электронный.
2.	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3.	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013– . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4.	IPR SMART : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5.	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Автоматика и автоматизация производственных процессов» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы) и самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса и контрольной работы. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;

– ведение конспекта лекций;

– активная работа во время занятий;

– регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины;

– своевременная сдача отчетных документов;

– получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

– стимулирование познавательного интереса;

– систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;

– развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;

– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций студентам рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.
Лабораторная работа	Целью лабораторных работ по дисциплине является приобретение умений проведения эксперимента, составления отчета, получение навыков коллективной работы. При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы, выполнить практическую часть. Лабораторные работы выполняются подгруппами студентов в специализированных лабораториях. Каждую лабораторную работу студент должен представить на рассмотрение преподавателя, ответить на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.
Самостоятельная работа (контрольная работа)	Выполнение контрольной работы является обязательным условием для допуска студента к экзамену. Контрольная работа представляет собой изложение в письменном и графическом виде результатов теоретического анализа и практической работы студента по определенной теме. Содержание работы зависит от выбранного варианта. Работа

	представляется преподавателю на проверку не позднее, чем за 7 дней до планируемой защиты. Защита работы проходит в форме собеседования во время консультаций (до начала экзамена), или в сроки, установленные графиком экзаменационной сессии.
Подготовка к зачету с оценкой	Подготовка к зачету с оценкой предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов лабораторных работ.

8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель для обучающихся, доска, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации. Компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СибГУ им. М.Ф. Решетнева. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: 1. Операционная система Microsoft Windows. 2. Офисный пакет Microsoft Office. 3. Браузер Google Chrome. 4. Антивирус Dr. Web.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала СибГУ в г. Лесосибирске

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»
(филиал СибГУ в г. Лесосибирске)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
(приложение к рабочей программе дисциплины)

АВТОМАТИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ
(наименование дисциплины/модуля)

35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Код Наименование

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология деревопереработки

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная // заочная

Красноярск 2023

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Автоматика и автоматизация производственных процессов»

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Автоматика и автоматизация производственных процессов
(наименование дисциплины)

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в форме: зачета с оценкой.

В состав ФОС входят следующие оценочные средства:

- устный опрос (текущий контроль);
- вопросы для защиты лабораторных работ (текущий контроль);
- задания для выполнения контрольных работ (текущий контроль);
- вопросы к зачету с оценкой (промежуточная аттестация).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.1. Использует современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Использует физико-математические методы для решения типовых задач профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Применяет естественно - научные и общеинженерные знания для решения типовых задач профессиональной деятельности.	**Знать:** 1. основные естественных наук для идентификации, формулирования и решения проблем **Уметь:** 1. применять физико-математические методы для решения типовых задач; 2. применять естественно - научные и общеинженерные знания для решения типовых задач профессиональной деятельности **Владеть:** 1. физико-математическими методами для решения типовых задач профессиональной деятельности; 2. навыками использования системы естественно - научных и общеинженерных знаний для решения решать типовые задачи профессиональной деятельности

2.1. Формы контроля формирования компетенций

а) очная форма

№ п/п	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства

1	Раздел 1 ОСНОВЫ АНАЛИЗА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ		
1.1	Основные понятия и определения	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
1.2	Принципы схемного отображения технологических объектов, процессов и СУ	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2	Раздел 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ		
2.1	Государственная система приборов и средств автоматизации	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2.2	Первичные приборы и первичные преобразователи	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа (текущий контроль)
2.3	Измерительные схемы и вторичные приборы	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2.4	Автоматические регуляторы	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2.5	Исполнительные механизмы	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2.6	Микропроцессоры и микроЭВМ для управления технологическими процессами	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа
3	Раздел 3 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ		
3.1	Локальные системы автоматического регулирования	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа (текущий контроль)
3.2	Системы логического управления	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
3.3	Принципы построения систем управления на базе микропроцессов и микроЭВМ	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
3.4	Автоматизированные СУ технологическими процессами	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
3.5	Основные сведения о манипуляторах, роботах и системах управления ими	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
	Раздел 4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ		
4.1	Эффективность автоматизации производственных процессов	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
4.2	Надежность систем управления	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
4.3	Технологические основы автоматизации и объекты управления в лесном комплексе	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа (текущий контроль)
4.4	Дистанционное и автоматическое управление электроприводом деревообрабатывающих станков и линий	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа (текущий контроль)
4.5	Автоматическое регулирование процессов резания древесины	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа (текущий контроль)
4.6	Системы автоматического контроля	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа (текущий контроль)
	Промежуточная аттестация	ОПК-1	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к зачету с оценкой

б) заочная форма

№ п/п	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 ОСНОВЫ АНАЛИЗА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ		
1.1	Основные понятия и определения	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)

1.2	Принципы схемного отображения технологических объектов, процессов и СУ	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2	Раздел 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ		
2.1	Государственная система приборов и средств автоматизации	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2.2	Первичные приборы и первичные преобразователи	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа, выполнение контрольной работы
2.3	Измерительные схемы и вторичные приборы	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2.4	Автоматические регуляторы	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2.5	Исполнительные механизмы	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
2.6	Микропроцессоры и микроЭВМ для управления технологическими процессами	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа, выполнение контрольной работы (текущий контроль)
3	Раздел 3 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ		
3.1	Локальные системы автоматического регулирования	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа, выполнение контрольной работы (текущий контроль)
3.2	Системы логического управления	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
3.3	Принципы построения систем управления на базе микропроцессов и микроЭВМ	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
3.4	Автоматизированные СУ технологическими процессами	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
3.5	Основные сведения о манипуляторах, роботах и системах управления ими	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
	Раздел 4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ		
4.1	Эффективность автоматизации производственных процессов	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
4.2	Надежность систем управления	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
4.3	Технологические основы автоматизации и объекты управления в лесном комплексе	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа, выполнение контрольной работы
4.4	Дистанционное и автоматическое управление электроприводом деревообрабатывающих станков и линий	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа, выполнение контрольной работы (текущий контроль)
4.5	Автоматическое регулирование процессов резания древесины	ОПК-1	Защита лабораторной работы устный опрос на занятиях семинарского типа, выполнение контрольной работы (текущий контроль)
4.6	Системы автоматического контроля	ОПК-1	Устный опрос (текущий контроль)
	Промежуточная аттестация	ОПК-1	**Промежуточная аттестация по дисциплине** вопросы к зачету с оценкой

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3.1. Устный опрос (текущий контроль), формирование компетенции ОПК-1

Устный опрос проводится выборочно в начале лекции и включает перечень вопросов по пройденному материалу. Устный опрос проводится по темам, по которым нет лабораторных работ.

Перечень вопросов для устного опроса.

1. Автоматическое регулирование процессов резания древесины.
2. Технологические основы автоматизации и объекты управления в лесном комплексе.
3. Принцип выбора состава микропроцессорной системы.

4. Назначение и классификация исполнительных устройств.
5. Назначение и классификация усилительных элементов.
6. Воспринимающие элементы и измерительные преобразователи.
7. Структура локальных систем автоматического регулирования.
8. Эффективность автоматизации производственных процессов.
9. Системы автоматического контроля.
10. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

3.2. Задания для лабораторных работ на занятиях семинарского типа (текущий контроль), формирование компетенций ОПК–1.

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в практикуме по выполнению лабораторных работ, который включен в состав ЭУМКД [12].

3.3. Задания для выполнения контрольной работы (промежуточная аттестация), формирование компетенций ОПК–1.

Контрольная работа выполняется студентами по индивидуальным заданиям. Индивидуальные задания содержатся в методическом указании по выполнению контрольных и расчетно-графических работ, которое включено в состав ЭУМКД [12].

Примерный перечень тем для контрольной работы по дисциплине «Автоматика и автоматизация производственных процессов»

№ п/п	Наименование темы задания контрольной работы
1	Преобразовать структурную схемы и определить передаточную функцию системы в разомкнутом состоянии, передаточную функцию замкнутой системы по заданному каналу, передаточную функцию замкнутой системы по ошибке.
2	Исследовать исходную систему на устойчивость по критериям Гурвица, Михайлова, Найквиста. Определить критический коэффициент усиления для неустойчивых систем.
3	Выполнить анализ устойчивости исходной системы по логарифмическим частотным характеристикам, определить по ним запас устойчивости по модулю и фазе и приближенно оценить время регулирования.
4	Выполнить синтез системы автоматического регулирования на основе заданных показателей качества.
5	Составить передаточные функции скорректированной системы и корректирующего устройства.
6	Построить переходный процесс в линейной скорректированной системе при единичном задающем воздействии.

3.4. Вопросы зачету с оценкой (промежуточная аттестация), формирование компетенций ОПК–1.

1. Современные направления и тенденции развития автоматизации лесной и деревообрабатывающей промышленности.
2. Основы анализа систем автоматизации производственных процессов.
3. Воспринимающие элементы и измерительные преобразователи.
4. Создание государственной системы приборов и средств автоматизации.
5. Назначение и классификация усилительных элементов.
6. Виды измерительных схем и вторичных приборов.
7. Принцип построения автоматических регуляторов.
8. Назначение и классификация исполнительных устройств.
9. Элементы и устройства дискретных систем управления.

10. Классификация микропроцессоров и значение микроЭВМ в управлении технологическими процессами.
11. Структура локальных систем автоматического регулирования.
12. Назначение логических систем управления.
13. Принцип выбора состава микропроцессорной системы.
14. Цель создания автоматизированных систем управления технологическими процессами.
15. Разновидности промышленных манипуляторов.
16. Эффективность автоматизации производственных процессов.
17. Надежность систем управления.
18. Технологические основы автоматизации и объекты управления в лесном комплексе.
19. Дистанционное и автоматическое управление электроприводом деревообрабатывающих станков и линий.
20. Автоматическое регулирование процессов резания древесины.
21. Системы автоматического контроля.
22. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

4. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

4.1. Показатели и критерии оценивания устного ответа

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	Полнота и правильность ответов на вопросы	Содержание ответа соответствует теме вопроса. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Обучающимся продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождено адекватными примерами из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны
«4» (хорошо)		Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, присутствуют незначительные ошибки в употреблении терминов, не искажающие смысла. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождено адекватными примерами из практики. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны
«3» (удовлетворительно)		Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. Продемонстрировано удовлетворительное знание материала, есть ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и

		трактовке терминов. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связок между ними
«2» (неудовлетворительно)		Содержание ответа не соответствует теме вопроса или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание материала, много ошибок – практически все данные либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны

4.2. Показатели и критерии оценивания заданий для лабораторных работ и вопросов для защиты лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично)	Качество выполнения всех заданий лабораторных работ; полнота и правильность ответов на контрольные вопросы; оформление в соответствии с требованиями, самостоятельность выполнения, сдача лабораторных работ в установленные сроки.	Выполнены без замечаний все задания лабораторных работ; даны полные правильные ответы на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены самостоятельно, сданы в срок, оформлены в соответствии с требованиями
«4» (хорошо)		Задания лабораторных работ выполнены с несущественными замечаниями; недостаточно полные ответы на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены самостоятельно, сданы в срок, оформлены в соответствии с требованиями
«3» (удовлетворительно)		Задания лабораторных работ выполнены с существенными замечаниями, устраненными во время контактной работы с преподавателем; ошибки в ответах на контрольные вопросы; лабораторные работы выполнены с нарушениями графика, в оформлении работ есть недостатки; работы выполнены самостоятельно
«2» (неудовлетворительно)		Часть лабораторных работ или все работы выполнены из фрагментов работ других авторов и носят несамостоятельный характер; задания выполнены не полностью или неправильно; оформление работ не соответствует требованиям

4.3. Показатели и критерии оценивания контрольной работы

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Качество выполнения всех разделов контрольной работы; оформление, структура и стиль работы; самостоятельность выполнения, выполнение и сдача контрольной работы	Выполнены все разделы и задания работы; работа выполнена в срок; оформление, структура и стиль работы образцовые; контрольной работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Выполнены все разделы и задания контрольной работы с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок;

	в установленные сроки.	работа выполнена самостоятельно.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Выполненные задания контрольной работы имеют значительные недочеты, устраненные после проверки преподавателем; работа выполнена с нарушениями графика; имеются недостатки по оформлению структуре и стилю работы; контрольная работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть работы выполнена из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер; задания в контрольной работе решены не полностью или решены неверно; содержание работы не соответствует заданной теме; при выполнении работы не были использованы ключевые литературные источники; оформление работы не соответствует стандартным требованиям.

4.4. Показатели и критерии оценивания устного (письменного) ответа на зачете с оценкой

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой

		степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета с оценкой / контрольной работы.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы. Рейтинг–план по дисциплине «Автоматика и автоматизация производственных процессов» включен в состав ЭУМКД [12].

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Средний	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Удовлетворительный	«3»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но

	(удовлетворительно) зачтено	пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты.
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты.