



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



29.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Автоматизация технологических процессов и производств

Закреплена за кафедрой	<b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b>
Учебный план	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 8
аудиторные занятия	92	зачеты 7
самостоятельная работа	43	
часов на контроль	45	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	13	2/6	7	5/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	14	14	46	46
Лабораторные	32	32	14	14	46	46
Итого ауд.	64	64	28	28	92	92
Контактная работа	64	64	28	28	92	92
Сам. работа	26	26	17	17	43	43
Часы на контроль	18	18	27	27	45	45
Итого	108	108	72	72	180	180

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Автоматизация технологических процессов и производств**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой Худяков П.Ю.? канд. физ.-мат. наук

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Получение базовых теоретических и практических навыков об истории автоматизации, процессе разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами.	
<b>1.1 Задачи</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать текущий уровень развития автоматизированных систем управления и исторические аспекты применения оборудования АСУ ТП, в соответствии с развитием науки и техники;</li> <li>• установить взаимосвязи технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами при эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления;</li> <li>• разрабатывать простые контуры регулирования и управления технологическими процессами;</li> <li>• создавать системы человеко-машинного интерфейса АСУ ТП;</li> <li>• проводить отладку и корректировку простых алгоритмов ПЛК.</li> </ul>	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Надежность и диагностика электрооборудования
2.1.2	Электрические машины
2.1.3	Электроснабжение предприятий
2.1.4	Элементы систем автоматики
2.1.5	Вычислительные методы и прикладные программы
2.1.6	Теоретические основы электротехники
2.1.7	Численные методы
2.1.8	Электрические и электронные аппараты
2.1.9	Электроника
2.1.10	Метрология, стандартизация и сертификация
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Преддипломная практика
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</b>	
ИОПК-6.2: Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	
ИОПК-6.1: Демонстрирует знания и понимания принципа работы средств измерения электрических и неэлектрических величин, методов обработки результатов измерений и оценки погрешности измерений	
<b>ПК-1.2: Способен к выполнению мониторинга технического состояния оборудования подстанций</b>	
ИПК-1.2.3: Владеть:	
- Изучение и анализ информации о работе оборудования подстанций, технических данных, их обобщение и систематизация	
-Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций, оценка качества работ по обслуживанию оборудования подстанций	
-Подготовка аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций	
-Сбор и анализ информации об отказах новой техники и электрооборудования	
ИПК-1.2.2: Уметь:	
- Анализировать и прогнозировать ситуацию	
- Оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте	
- Предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ	
-Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	

**ИПК-1.2.1: Знать:**  
 - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций  
 - Правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей  
 - Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки  
 - Порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанции  
 - Нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования, пусконаладке  
 - Методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанции  
 - Характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования

**ПК-1.3: Способен к организации работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии**

**ИПК-1.3.3: Владеть:**  
 - Организация разработки и выполнения организационно-технических мероприятий, направленных на снижение потерь энергии  
 - Организация разработки и выполнения мероприятий, направленных на совершенствование измерительного комплекса электрической энергии, внедрение и совершенствование автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и контроля режимов энергопотребления

**ИПК-1.3.2: Уметь:**  
 - Анализировать динамику потребления электроэнергии и мощности для выявления небалансов  
 - Обрабатывать массивы статистических данных, экономических и технических показателей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы.  
 - Принимать управленческие решения на основании анализа рабочей оперативной ситуации

**ИПК-1.3.1: Знать:**  
 - Государственные стандарты, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии разных классов точности  
 - Государственные стандарты, устанавливающие требования к измерительным трансформаторам  
 - Нормативные правовые акты по вопросам энергоснабжения потребителей и учета потребляемой энергии, а также по вопросам энергосбережения  
 - Передовой отечественный и зарубежный опыт в области учета энергоресурсов  
 - Правила и инструкции по учету энергии при ее производстве, передаче, распределении и отпуске потребителям  
 - Требования к качеству электрической энергии в сетях общего пользования согласно действующим государственным стандартам

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	1. демонстрирует знания и понимания принципа работы средств измерения электрических и неэлектрических величин, методов обработки результатов измерений и оценки погрешности измерений;
3.1.2	2. методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки;
3.1.3	3. нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования, пусконаладке;
3.1.4	4. методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанции;
3.1.5	5. характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования;
3.1.6	6. государственные стандарты, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии разных классов точности;
3.1.7	7. передовой отечественный и зарубежный опыт в области учета энергоресурсов;
3.1.8	8. правила и инструкции по учету энергии при ее производстве, передаче, распределении и отпуске потребителям.
3.1.9	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	1. выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность;
3.2.2	2. анализировать и прогнозировать ситуацию;
3.2.3	3. оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
3.2.4	4. предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ;
3.2.5	5. обрабатывать массивы статистических данных, экономических и технических показателей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы;
3.2.6	6. принимать управленческие решения на основании анализа рабочей оперативной ситуации.

3.2.7								
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	1. изучение и анализ информации о работе оборудования подстанций, технических данных, их обобщение и систематизация;							
3.3.2	2. проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций, оценка качества работ по обслуживанию оборудования подстанций;							
3.3.3	3. организация разработки и выполнения организационно-технических мероприятий, направленных на снижение потерь энергии;							
3.3.4	4. организация разработки и выполнения мероприятий, направленных на совершенствование измерительного комплекса электрической энергии, внедрение и совершенствование автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии и контроля режимов энергопотребления.							
3.3.5								
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения об АСУ ТП</b>							
1.1	Цели и задачи автоматизации; История специальности. /Лек/	7	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Цели и задачи автоматизации; История специальности. /Ср/	7	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 2. Основные логические элементы и булева алгебра</b>							
2.1	Основные логические элементы и булева алгебра /Лек/	7	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Основные логические элементы и булева алгебра /Ср/	7	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 3. Структура и состав уровней АСУ ТП</b>							

3.1	Структура и состав уровней АСУ ТП /Лек/	7	8	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Структура и состав уровней АСУ ТП /Ср/	7	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Конфигурация аппаратной части LOGO. Конфигурирование модулей ввода/вывода ПЛК, считывание и выдача дискретных сигналов /Лаб/	7	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными выходами (на примере управления запуском насоса). Конфигурирование связи LOGO! с панелью оператора, визуализация сигналов LOGO. /Лаб/	7	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.5	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными и аналоговыми выходами (на примере управления задвижкой, масштабирование сигнала 4-20мА) /Ср/	7	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.6	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными и аналоговыми выходами (на примере управления задвижкой, масштабирование сигнала 4-20мА), визуализация сигналов LOGO! /Ср/	7	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами</b>							
4.1	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Лек/	7	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

4.2	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Ср/	7	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Построение контуров регулирования технологических параметров</b>							
5.1	Построение контуров регулирования технологических параметров /Лек/	7	8	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
5.2	Построение контуров регулирования технологических параметров /Ср/	7	2	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 6. Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации</b>							
6.1	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Лек/	8	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
6.2	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Ср/	8	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 7. Разработка алгоритмов ПЛК</b>							
7.1	Разработка алгоритмов ПЛК /Лек/	8	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

7.2	Разработка алгоритмов ПЛК /Ср/	8	8	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.3	Конфигурация аппаратной части ПЛК. Конфигурирование модулей ввода/вывода ПЛК, считывание и выдача аналоговых и дискретных сигналов /Лаб/	7	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.4	Конфигурирование связи ПЛК с панелью оператора, визуализация сигналов ПЛК /Лаб/	7	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.5	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления дискретными выходами (на примере управления задвижкой) /Лаб/	7	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
7.6	Написание программы для ПЛК. Алгоритм управления аналоговыми выходами (на примере конфигурирования типового ПИ-регулятора) /Лаб/	7	2	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 8. Разработка операторского интерфейса систем автоматизации</b>							
8.1	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Лек/	8	4	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.2	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Ср/	8	5	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	



8.3	Конфигурирование связи ПЛК со SCADA системой, визуализация сигналов ПЛК /Лаб/	8	8	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	
8.4	Конфигурирование сообщений, трендов, архивов в SCADA системе. Написание программ (скриптов) в SCADA системе. /Лаб/	8	6	ИПК-1.3.1 ИПК-1.3.2 ИПК-1.3.3 ИПК-1.2.1 ИПК-1.2.2 ИПК-1.2.3 ИОПК-6.1 ИОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2 Л2.3	Э1 Э2 Э3 Э4	0	

#### 4.1 Образовательные технологии

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Юсупов Р. Х.	Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2018	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493900">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493900</a>
Л1.2	Третьяков А. А., Елизаров И. А., Назаров В. Н.	Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499053">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499053</a>
Л1.3	Прахова М. Ю., Шаловников Э. А., Краснов А. Н., Хорошавина Е. А., Федоров С. Н.	Системы автоматизации в газовой промышленности: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564228">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564228</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Молдабаева М. Н.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564225">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564225</a>
Л2.2	Прахова М. Ю., Хорошавина Е. А., Краснов А. Н., Емец С. В.	Системы автоматизации в нефтяной промышленности: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564232">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564232</a>
Л2.3	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Погонин В. А., Третьяков А. А.	Промышленные вычислительные сети: учебное электронное издание: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570443">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570443</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Siemens
Э2	Научная электронная библиотека "Elibrary"
Э3	Электронно-библиотечная система "Лань"

Э4	Университетская библиотека ONLINE	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
6.3.1.1	NotePad++	
6.3.1.2	Paint.Net	
6.3.1.3	MathLab 2016	
6.3.1.4	MathLab 2017	
6.3.1.5	Microsoft Windows 7	
6.3.1.6	Microsoft Windows	
6.3.1.7	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)	
6.3.1.8	Google Chrome	
6.3.1.9	Mozilla Firefox	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
424	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд с управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ), панелью оператора и специализированным программным обеспечением.
107		Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Автоматизация технологических процессов и производств" и представлены в УМК дисциплины.

Лабораторные занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Автоматизация технологических процессов и производств" и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Автоматизация технологических процессов и производств" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.