

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Основы автоматизации технологических процессов**

Закреплена за кафедрой **автоматизации технологических процессов и производств**

Учебный план 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 1
аудиторные занятия	18	зачеты 1
самостоятельная работа	149	
часов на контроль	13	

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	149	149	149	149
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	180	180	180	180

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

**Основы автоматизации технологических процессов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

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

<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.О
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Для изучения курса "Основы автоматизации технологических процессов" необходимы знания алгебры, геометрии, физики и информатики изучаемые в средней школе.
2.1.2	Изучение курса естественнонаучными и специальными дисциплинами способствует формированию у студентов технического мышления.
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;</b>	
ИОПК-5.2: Применяет в практической деятельности требования стандартов, норм и правил	
ИОПК-5.1: Знает основные группы стандартов и нормативно-технической документации в своей предметной области	
ИОПК-5.3: Владеет навыками поиска нормативно-технической документации	
<b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>	
ИУК-9.1: Знать понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	
ИУК-9.2: Уметь планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	
ИУК-9.3: Владеть навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- уровни автоматизированной системы управления технологическими процессами, концепции интегрированных автоматизированных систем управления, методах исследования упрощения математических моделей систем;
3.1.2	- современные информационные технологии;
3.1.3	- методики решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.1.4	- техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
3.1.5	- общие сведения об АСУ и САУ; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования;
3.1.6	- общие требования к автоматизированным системам проектирования; принципы организации и состава программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования;
3.1.7	- основные задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в АСУ ТП отрасли оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;
3.1.8	- принципы построения АСУТП, типовые САР технологических процессов;
3.1.9	- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;

3.1.10	- технологические процессы отрасли: классификацию, основного оборудования и аппаратов, принципов функционирования, технологических режимов и показателей качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;
3.1.11	- мероприятия по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
3.1.12	- технологию, инструментальных средств и средства вычислительной техники для организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции;
3.1.13	- требования и критерии качества продукции, производственных и технологических процессов, технического и информационного обеспечения для разработки мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов;
3.1.14	- системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством;
3.1.15	- устройство оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.16	- системное, инструментальное и прикладное программного обеспечения оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;
3.1.17	- характеристики и параметры технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
3.1.18	- методику и процедуру проведения приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.1.19	- принципы автоматизации управления жизненным циклом продукции, логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла, традиционные мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; системы автоматизации управления жизненного цикла изделия;
3.1.20	- технические требования размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.1.21	- технологические процессы, принципы работы и устройства средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики;
3.1.22	- новые автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении;
3.1.23	- основные принципы составления технической документации;
3.1.24	- основы диагностики и испытаний технологических процессов и оборудования;
3.1.25	- основные принципы работы по приемке и внедрению в производство
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов, средств и систем автоматизации, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, работать с носителями информации с учетом основных требований информационной безопасности;
3.2.2	- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;
3.2.3	- решать проблемы, связанные с автоматизацией производств;
3.2.4	- управлять технологией производства;
3.2.5	- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
3.2.6	- участвовать в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;
3.2.7	- применять методы планирования, обеспечения, оценки и автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
3.2.8	- выполнять разработку контуров регулирования параметров технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и аппаратуры (КИПиА) вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;
3.2.9	- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументировать свой выбор;

3.2.10	- строить математические модели объектов управления и САУ; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; выбирать для данного техно-логического процесса функциональную схему автоматизации;
3.2.11	- проводить разработку мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения;
3.2.12	- выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции;
3.2.13	- участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации;
3.2.14	- разрабатывать и практически осваивать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, обобщать и систематизировать результаты работы;
3.2.15	- выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, сертификационным испытаниям изделий;
3.2.16	- выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;
3.2.17	- участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
3.2.18	- оформлять документацию по результатам приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.2.19	- разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; использовать системы автоматизации управления жизненного цикла изделия;
3.2.20	- разрабатывать технические требования к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, разрабатывать проекты организации рабочих мест;
3.2.21	- участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, электронных средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции;
3.2.22	- оценивать полученные результаты, в результате разработке новых автоматизированных и автоматических технологий, подготавливать техническую документацию по автоматизации производства и средств его оснащения;
3.2.23	- внедрять современные методы автоматизации и управления производством;
3.2.24	- разрабатывать автоматизированные технологии производств, средств и систем автоматизации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- методами для решения прикладных задач в области управления объектами и системами, на основе информационной и библиографической культуры;
3.3.2	- решения профессиональных задач;
3.3.3	- методиками решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.3.4	- профессиональной деятельности;
3.3.5	- построения САУ системами и процессами; применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления;
3.3.6	- выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции отрасли, эффективного оборудования; определения технологических режимов и показателей качества функционирования оборудования, расчета основных характеристик и оптимальных режимов работы;
3.3.7	- построения систем автоматического управления системами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;
3.3.8	- осуществления выбора и обоснования необходимости применения определенного оборудования среднего и верхнего уровня АСУ ТП;
3.3.9	- осуществления выбора и обоснования необходимости применения определенного вида КИП и интерфейса передачи данных;
3.3.10	- использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации; навыками построения САУ системами и процессами; работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
3.3.11	- сбора, обработки и анализа исходной информации об объекте автоматизации;

3.3.12	- средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
3.3.13	- планирования работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации;
3.3.14	- в подготовке планов освоения новой техники;
3.3.15	- методами работы с программным обеспечением, используемым в оборудовании, средствах и системах автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.3.16	- работы с системным, инструментальным и прикладным программным обеспечением оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания;
3.3.17	- диагностическим программным обеспечением, инструментами и приборами диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
3.3.18	- работы с новым, не сертифицированным оборудованием, техническими средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
3.3.19	- методами практического внедрения мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством на производстве; осуществлением производственного контроля выполнения мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством на производстве;
3.3.20	- инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.3.21	- методами оценки конкурентоспособности новой продукции;
3.3.22	- методами оценки результатов полученных после внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции;
3.3.23	- подготовки технических средств к ремонту;
3.3.24	- работы по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.
3.3.25	
3.3.26	
3.3.27	

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения об АСУТП</b>							
1.1	Цели и задачи автоматизации; История специальности. /Лек/	1	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
1.2	Цели и задачи автоматизации; История специальности. /Ср/	1	18	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
	<b>Раздел 2. Основные логические элементы и булева алгебра</b>							
2.1	Основные логические элементы и булева алгебра /Лек/	1	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

2.2	Основные логические элементы и булева алгебра /Пр/	1	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.3	Основные логические элементы и булева алгебра /Ср/	1	22	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	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 3. Структура и состав уровней АСУ ТП</b>							
3.1	Структура и состав уровней АСУ ТП /Лек/	1	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.2	Структура и состав уровней АСУ ТП /Пр/	1	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.3	Структура и состав уровней АСУ ТП /Ср/	1	33	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	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/	1	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.2	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Пр/	1	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

4.3	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Ср/	1	12	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	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 /Пр/	1	2	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
5.2	Построение контуров регулирования технологических параметров /Ср/	1	10	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	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 /Пр/	1	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
6.2	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Ср/	1	14	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	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 /Пр/	1	1	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	



7.2	Разработка алгоритмов ПЛК /Ср/	1	20	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	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 /Пр/	1	4	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
8.2	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Ср/	1	20	ИОПК-5.1 ИОПК-5.2 ИОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	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	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>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.2	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>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Siemens			
Э2	Консультант-плюс			
Э3	Университетская библиотека ONLINE			
Э4	Электронно - библиотечная система «Лань»			
Э5	Научная электронная библиотека «Elibrary»			
Э6	База данных «Википедия»			
Э7	Государственная публичная научно-техническая библиотека России			
Э8	История становления науки и техники			
<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			
6.3.1.6	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)			
6.3.1.7	Google Chrome			
6.3.1.8	Mozilla Firefox			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам			
6.3.2.2	Консультант-плюс			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
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 ремонт 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.		

300	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска.
Л204	Лаборатория автоматизированного электропривода обеспечивает выполнение требований к практическому обучению по дисциплинам, изучающим наладку и эксплуатацию электроприводов рабочих машин и технологических комплексов согласно содержанию основных образовательных программ по всем направлениям подготовки в ТУ УГМК в соответствии с ФГОС ВО	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул. Автоматизированные рабочие места студентов и инженерная станция на базе ПК, объединенные локальной сетью. ПК SAMSUNG S24E650PLi 5-6400/HDD 1TB 128 Гб. Комплекс TEACHTOUCH 3.0 84" UHD. Лабораторный стенд №1: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода». Лабораторный стенд №2: «Исследование синхронного электропривода». Лабораторный стенд №3: «Исследование синхронного электропривода с электродвигателем с постоянными магнитами». Лабораторный стенд №4: «Исследование электропривода постоянного тока». Лабораторный стенд №5: «Исследование высоковольтного электропривода». Лабораторный стенд №6: «Исследование методов вибрационного контроля и мониторинга машин и оборудования». Лабораторный стенд №7: «Исследование асинхронного частотно-регулируемого электропривода. Применение». Лабораторный стенд: «Шкаф преобразователей частоты». Лабораторный стенд: «Исследование системы водоснабжения с частотно-регулируемым электроприводом насосного агрегата на базе оборудования Danfoss». Осциллографы RIGOL DS1054Z, Клещи токовые UNI-T UT208, Мультиметры UNI-T UT71C 1000V 10A TRU.

### 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 практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Основы автоматизации технологических процессов" и представлены в УМК дисциплины.

Практические 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.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Основы автоматизации технологических процессов" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету и экзамену.

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.