



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы автоматизации технологических процессов

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 2	
аудиторные занятия	86	зачеты 1	
самостоятельная работа	58		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	14		15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14	28	28
Практические	14	14	44	44	58	58
Итого ауд.	28	28	58	58	86	86
Контактная работа	28	28	58	58	86	86
Сам. работа	35	35	23	23	58	58
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	72	72	108	108	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 по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Получение базовых теоретических и практических навыков об истории автоматизации, процессе разработки, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами.	
1.1 Задачи	
<ul style="list-style-type: none"> • оценивать текущий уровень развития автоматизированных систем управления и исторические аспекты применения оборудования АСУ ТП, в соответствии с развитием науки и техники; • установить взаимосвязи технических средств автоматизации с технологическими процессами и объектами при эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления; • разрабатывать простые контуры регулирования и управления технологическими процессами; • создавать системы человеко-машинного интерфейса АСУ ТП; • проводить отладку и корректировку простых алгоритмов ПЛК. 	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Электротехника и электроника
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.5	Прикладная механика
2.2.6	Производственная практика
2.2.7	Технические измерения и приборы
2.2.8	Базы данных
2.2.9	Вычислительные машины и системы
2.2.10	Материаловедение
2.2.11	Микроконтроллеры
2.2.12	Микропроцессорная техника
2.2.13	Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики"
2.2.14	Теория автоматического управления
2.2.15	Технологические процессы горной промышленности
2.2.16	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.17	Монтаж систем управления
2.2.18	Наладка и эксплуатация систем управления
2.2.19	Операционные системы
2.2.20	Силовая преобразовательная техника
2.2.21	Схемотехника электронных устройств управления
2.2.22	Технические средства автоматизации
2.2.23	Технологические процессы металлургической промышленности
2.2.24	Интеллектуальные системы
2.2.25	Интерфейсы и протоколы полевых шин передачи данных
2.2.26	Методы оптимизации
2.2.27	Методы решения нечетких задач управления
2.2.28	Моделирование технологических систем и процессов
2.2.29	Оборудование систем автоматизации
2.2.30	Основы автоматизированного электропривода
2.2.31	Основы теории оптимизации
2.2.32	Программно-технические комплексы
2.2.33	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии
2.2.34	Электромеханические системы

2.2.35	Государственная итоговая аттестация
2.2.36	Интегрированные системы проектирования и управления
2.2.37	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.38	Преддипломная практика
2.2.39	Программное обеспечение систем управления
2.2.40	Проектирование автоматизированных систем
2.2.41	Проектирование элементов систем управления
2.2.42	Сети передачи данных
2.2.43	Системы управления производственными процессами
2.2.44	Теоретическая механика
2.2.45	Прикладная механика
2.2.46	Материаловедение
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
ПК-4: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, 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	
ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	

ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования
ПК-14: способностью участвовать в разработке 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
ПК-15: способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-16: способностью участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации
ПК-17: способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий
ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем
ПК-25: способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
ПК-26: способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве
ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту
ПК-36: способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
ПК-37: способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
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	-основные задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в АСУ ТП отрасли оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;
3.1.7	-методы диагностирования технических и программных систем;
3.1.8	-теорию измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса
3.1.9	-основы метрологии и организации метрологической службы
3.1.10	-основы технологических процессов 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	-устройство оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.1.12	-описание системного, инструментального и прикладного программного обеспечения оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания
3.1.13	-характеристики и параметры технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
3.1.14	-методику и процедуру проведения приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.1.15	-тенденции развития технических средств автоматизации, их классификацию
3.1.16	-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
3.1.17	-основные технические требования размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
3.1.18	-описание технологических процессов, принципов работы и устройства средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики
3.1.19	методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.2	Уметь:
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	-диагностировать показатели надежности локальных технических систем;
3.2.9	-выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументировать свой выбор
3.2.10	-использовать техническую документацию для обеспечения единства измерений;

3.2.11	-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 технологического процесса функциональную схему автоматизации
3.2.12	-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
3.2.13	-выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания
3.2.14	-участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
3.2.15	-оформлять документацию по результатам приемки и освоения, вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.2.16	-выполнять монтаж, обслуживание, статическую и динамическую настройку средств автоматизации
3.2.17	-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
3.2.18	-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;
3.2.19	-участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, электронных средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции;
3.2.20	-выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения
3.3	Владеть:
3.3.1	-методами для решения прикладных задач в области управления объектами и системами, на основе информационной и библиографической культуры;
3.3.2	-навыками решения профессиональных задач;
3.3.3	-методиками решения проблем, связанных с автоматизацией производств;
3.3.4	-навыками профессиональной деятельности;
3.3.5	-навыками построения САУ системами и процессами; навыками применения элементов анализа этапов жизненного цикла продукции и управления;
3.3.6	-навыками 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	-навыками 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	-навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем
3.3.9	-навыками осуществления выбора и обоснования необходимости применения определенного вида КИП и интерфейса передачи данных
3.3.10	-навыками использования информативной документации в области государственной системы обеспечения единства измерений
3.3.11	-навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации; навыками построения САУ системами и процессами; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании
3.3.12	-методами работы с программным обеспечением, используемым в оборудовании, средствах и системах автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.3.13	-навыками работы с системным, инструментальным и прикладным программным обеспечением оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания
3.3.14	-диагностическим программным обеспечением, инструментами и приборами диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления
3.3.15	-навыками работы с новым, не сертифицированным оборудованием, техническими средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления
3.3.16	-навыком составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации

3.3.17	-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
3.3.18	-инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
3.3.19	-методами оценки конкурентоспособности новой продукции;
3.3.20	-навыком определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения об АСУ ТП							
1.1	Цели и задачи автоматизации; История специальности. /Лек/	1	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
1.2	Цели и задачи автоматизации; История специальности. /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
	Раздел 2. Основные логические элементы и булева алгебра							
2.1	Основные логические элементы и булева алгебра /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

2.2	Основные логические элементы и булева алгебра /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.3	Основные логические элементы и булева алгебра /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Структура и состав уровней АСУ ТП							
3.1	Структура и состав уровней АСУ ТП /Лек/	1	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.2	Структура и состав уровней АСУ ТП /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

3.3	Структура и состав уровней АСУ ТП /Ср/	1	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами							
4.1	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.2	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Пр/	1	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.3	Разработка алгоритмов управления простыми технологическими процессами /Ср/	1	6	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Построение контуров регулирования технологических параметров							
5.1	Построение контуров регулирования технологических параметров /Лек/	1	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.2	Построение контуров регулирования технологических параметров /Пр/	1	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.3	Построение контуров регулирования технологических параметров /Ср/	1	5	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации							

6.1	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Лек/	2	3	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.2	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Пр/	2	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.3	Контрольно-измерительные приборы и технические средства автоматизации /Ср/	2	6	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Разработка алгоритмов ПЛК							
7.1	Разработка алгоритмов ПЛК /Лек/	2	7	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

7.2	Разработка алгоритмов ПЛК /Пр/	2	22	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
7.3	Разработка алгоритмов ПЛК /Ср/	2	9	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Разработка операторского интерфейса систем автоматизации							
8.1	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
8.2	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Пр/	2	14	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	

8.3	Разработка операторского интерфейса систем автоматизации /Ср/	2	8	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 ПК-29 ПК-30 ПК-32 ПК-33 ПК-35 ПК-36 ПК-37	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
-----	---	---	---	---	--------------------------------------	----	---	--

4.1 Образовательные технологии

Проблемное обучение

Сетевые учебные курсы

Виртуальные практикумы и тренажеры

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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564228

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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564232
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570443

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Siemens
----	---------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

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	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Консультант-плюс	
6.3.2.2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	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, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.
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 таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.
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.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины		
<ol style="list-style-type: none"> 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 прохождения 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.