



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



Директор _____ А. Лапин

15.07.2021

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы автоматизации технологических процессов

| | |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | механики и автоматизации технологических процессов и производств |
| Учебный план | z15.03.04 - заочная АТПП бакалавриат А-21201 ГОА.plx Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки: "Автоматизация технологических процессов и производств" |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | заочная |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ |

| | | |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля на курсах: экзамены 1 зачеты 1 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16 | |
| самостоятельная работа | 151 | |
| часов на контроль | 13 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 1 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 151 | 151 | 151 | 151 |
| 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 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 |