|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ (АНГЛИЙСКИЙ)** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Коммуникативные технологии в профессиональной сфере на иностранном языке (английский)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-4** - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - терминологическую профессиональную базу для осуществления профессионального общения на иностранном языке | | |
| - общие правила ведения деловой документации | | |
| **Уметь:** | | |
| - применять профессиональную лексику и базовую грамматикку для устного и письменного общения на иностранном языке | | |
| - оформлять разные виды деловой документации | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками и этикетом профессионального общения на иностранном языке для участия в профессиональных дискуссиях | | |
| - стилем деловой переписки на иностранном языке | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В НАУЧНО-ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Системный подход в научно-проектной деятельности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - основные практики системного подхода при создании инженерных систем; принципы использования современных информационных технологий для поддержки системного подхода в инженерных проектах | | |
| - о связи системного подхода и системного (критического) мышления; типовые проблемные ситуации, возникающие при решении научных и инженерных задач; типовые стратегии принятия решений в ходе осуществления инженерных проектов; о системном подходе, как ключевом элементе методологии системной инженерии; цикл «синтез-анализ-оценка», как алгоритм действий по управлению развитием системных решений на протяжении их существования | | |
| -  понятие системного подхода, как направления философии и методологии науки, специально- научного знания и социальной практики; понятия «системные исследования», «принцип системности», «общая теория систем» и «системный анализ», их связь с понятием «системный подход»; | | |
| **Уметь:** | | |
| - определять назначение и цели создания систем; определять требования к системам; использовать цикл «синтез-анализ-оценка» | | |
| - увязывать разрешение проблемных ситуаций с необходимостью создания целевых систем или систем обеспечения | | |
| - выявлять типовые проблемные ситуации в рамках инженерных проектов | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками использования интернет - технологий для поиска информации по практикам использования системного подхода и выработке стратегии действий в условиях реализации инженерных проектов | | |
| - навыками реализации цикла «синтез-анализ-оценка» с принятием решения при наличии альтернатив | | |
| -  навыками описания назначения и целей создания инженерных систем; навыками определения требований к системам | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **СТАНДАРТИЗАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Стандартизация в управлении качеством на предприятии» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-4** - Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве; | | |
| **ОПК-8** - Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке; | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - требования к процедурам анализа проектов стандартов в области машиностроения, подготовке отзывов и заключений по их оценке | | |
| - требования действующих стандартов качества к процедурам внедрения стандартов организации и сертификатов соответствия на продукцию в области машиностроения | | |
| - требования действующих стандартов качества к разработке проектов стандартов организации и сертификатов соответствия на продукцию в области машиностроения | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Управление проектами в технических системах» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - Знать принципы осуществления мониторинга хода реализации проекта, корретировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта | | |
| - Знать принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения | | |
| - Знать принципы формирования на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | | |
| **Уметь:** | | |
| - Уметь осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корретировать отклонения, вносить дополнительных изменений в план реализации проекта | | |
| - Уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения | | |
| - Уметь формировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | | |
| **Владеть:** | | |
| - Владеть навыками осуществления мониторинга хода реализации проекта, корретировки отклонения, внесения дополнительных изменений в план реализации проекта | | |
| - Владеть навыками разработки проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения | | |
| - Владеть навыками формирования на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **БИЗНЕС ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Бизнес технологии цифрового производства» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-7** - Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - структуру бизнес-плана и порядок работы над ним, а также типы и источники финансирования для реализации бизнес-плана проекта | | |
| - методы маркетинговых исследований и формы маркетинговых коммуникаций | | |
| **Уметь:** | | |
| - составлять и оформлять бизнес-план с учетом потребностей и требований заинтересованных сторон | | |
| - использовать информацию, полученную в результате маркетинговых исследований, и разрабатывать решения операционного маркетинга | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами анализа технологических, правовых, социокультурных, макроэкономических и рыночных изменений в обществе, а также методами оценки экономической эффективности бизнес- процесса | | |
| - методами разработки и реализации маркетинговых программ | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Деловые коммуникации» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-5** - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | | |
| **УК-3** - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - важнейшие идеологические и культурные ценности | | |
| - вопросы организации работы команды | | |
| - особенности командной работы | | |
| **Уметь:** | | |
| - выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие | | |
| - разрешать противоречия на основе учёта интереса всех сторон | | |
| **Владеть:** | | |
| - способами организации командной работы | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ТЕХНОЛОГИИ ЛИЧНОСТНОГО РОСТА** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Технологии личностного роста» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-6** - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - роль и значение самообразования и самоорганизации в развитии личности и решении профессиональных задач | | |
| - формы, методы и средства самообразования и самоорганизации | | |
| - формы и технологии взаимодействия с социальными партнёрами | | |
| **Уметь:** | | |
| - планировать и поэтапно выстраивать процесс самообразования и самоорганизации в соответствии с поставленными профессиональными задачами | | |
| - определять направление и выстраивать траекторию самообразования и самоорганизации | | |
| - использовать в практической деятельности знания и технологии взаимодействия с социальными партнёрами | | |
| **Владеть:** | | |
| - способами постановки цели и задач самообразования и самоорганизации, с выбором направления долгосрочного развития для личностного развития и решения конкретных профессиональных задач | | |
| - навыками рефлексии личностного и профессионального развития | | |
| - диагностировать, оценивать и анализировать уровень личностного и профессионального развития, результаты собственной профессиональной деятельности, эффективность ее организации | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Инженерно-техническая экспертиза» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-2** - Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности; | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования автоматизированных систем управления, инженерных систем и оборудования | | |
| - нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования автоматизированных систем управления, инженерных систем и оборудования | | |
| **Уметь:** | | |
| - применять методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования | | |
| - применять методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования | | |
| - методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ И ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Моделирование компонентов и процессов автоматизированных систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-5** - Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - Методику имитационного моделирования, методики проведения вычислительных экспериментов на основе имитационных моделей | | |
| - Функциональные возможности и структурную организацию автоматизированных систем, компоненты автоматизированных систем, технологические процессы современного машиностроительного предприятия, методологию моделирования систем и процессов, особенности технологических систем, их свойства, аналитические методы построения моделй, методы математического моделирования процессов и систем, численные методы решения задач, не решаемых аналитически, формальные статистические критерии проверки адекватности модели | | |
| **Уметь:** | | |
| - Разрабатываь имитационные модели технологических процессов, систем и оборудования на основе численных компьютерных экспериментов, применять специализированные программные пакеты для разработки имитационных моделей технологических процессов, систем и оборудования на основе численных компьютерных экспериментов | | |
| - Формулировать задачи по исследованию технологических процессов и их отдельных параметров, разрабатывать математические модели процессов и систем | | |
| **Владеть:** | | |
| - Программным обеспечением, позволяющего моделировать технологические процессов, поведение систем и оборудования на основе численных компьютерных экспериментов | | |
| - Аналитическими методами моделирования, математическим аппаратом разработки моделей систем и описания их поведения | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕХНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ** |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Техническое исследование технологических систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-1** - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований; |
| **ОПК-11** - Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении; |
| **ПК-1** - Способен проводить анализ требований к производственным системам для осуществления проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - требования к разработки автоматизированной системы упарвления технологическим процессом умного производства |
| - методы выбора и создания критериев оценки результатов исследования технологической системы умного производства |
| - методы разработки имитационного моделирования для исследования автоматизированного оборудования в машиностроении. |
| - методы разработки аналитических методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении. |
| - приоритеты решения задач автоматизации технологической системы умного производства. |
| - цели и задачи исследования технологической системы умного производства на предмет её автоматизации |
| **Уметь:** |
| - применять исследования технологической системы умного производства на предмет её автоматизации |
| - применять в разработках аналитические методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении |
| - применять разработанные методы имитационного моделирования для исследования автоматизированного оборудования в машиностроении |
| - применять приоритеты решения задач автоматизации технологической системы умного производства |
| - применять разработанные требования к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства |
| - применять способы выбора и создания критериев оценки результатов исследования технологической системы умного производства |
| **Владеть:** |
| - программным обеспечением для разработки требований к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства |
| - программным обеспечением позволяющего моделировать разработанные методы имитационного моделирования для исследования автоматизированного оборудования в машиностроении. |
| - программным обеспечением позволяющего моделировать решение задач автоматизации технологической системы умного производства |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - программным обеспечением позволяющего моделировать функционирование технологической системы умного производства. | | |
| - программным обеспечением позволяющего моделировать по разрабатанным аналитическим методам исследования автоматизированного оборудования в машиностроении. | | |
| - программным обеспечением позволяющего моделировать процессы выбора и создания критериев оценки результатов исследования технологической системы умного производства | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 12 зачетные единицы (432 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ И ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО** |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-3** - Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов; |
| **ОПК-12** - Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - программные продукты, обеспечивающие жизненный цикл изделия и его элементов на этапе проектирования и изготовления, параметры настройки программных продуктов, обеспечивающих жизненный цикл изделия и его элементов на этапе его проектирования и изготовления, принципы работы программных продуктов, обеспечивающих жизненный цикл изделия и его элементов на этапе проектирования и изготовления |
| - принципы посроения ГПС, методику проектирования ГПС, основы построения алгоритмов функционирования ГПС |
| - основы программирования оборудовния с ЧПУ, особенности создания управляющих программ обработки деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением |
| - структуру жизненного цикла изделия, методы управления жизненным циклом изделия и его элементов на этапе проектирования и изготовления, особенности стандартов, определяющих ЖЦИ |
| **Уметь:** |
| - создавать управляющие программы для станков ЧПУ в CAM системах |
| - осуществлять выбор и настройку программных продуктов, обеспечивающих жизненный цикл изделия и его элементов на этапе проектирования и изготовления, управлять данными и процессами с помощью PDM |
| - планировать расположение оборудования ГПС, моделировать процессы движения по производственным участкам ГПС, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем |
| - управлять жизненным циклом изделия и его элементов на этапе проектирования с использованием CAD систем, работать с трехмерными эскизами для деталей сложной конфигурации, строить параетрические модели изделий различной сложности, создавать сборки деталей |
| **Владеть:** |
| - навыками проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем, навыками работы с программными продуктами для построения цифровых двойников ГПС |
| - навыками работы с трехмерными эскизами для деталей сложной конфигурации в CAD системе, навыками работы со сборками деталей сложной конфигурации в CAD системе, навыками многотельного и поверхностного моделирования, навыками работы с CAE системами |
| - навыками настройки программных продуктов, обеспечивающих жизненный цикл изделия и его элементов на этапе проектирования и изготовления |
| - навыками разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 12 зачетные единицы (432 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ОСНОВЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Основы изобретательства и научных исследований» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-6** - Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы; | | |
| **ОПК-8** - Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке; | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - правила оформления заявки на изобретение, сведения о защите объектов изобретательской деятельности. | | |
| - основные подходы к решению исследовательских и изобретательских задач, основные понятия объектов исследования и изобретательства, значение и сущность научного поиска, научных исследований, принципы ведения информационно-поисковой деятельности при патентных исследованиях, принципы систематизации результатов исследования. | | |
| **Уметь:** | | |
| - описывать формулу изобретения в объекте НИОКР, оформлять и защищать результаты научных исследований. | | |
| - ориентироваться в информационном пространстве, анализировать и выявлять проблематику предметной области, оценивать данные, интегрированные из разных областей науки и техники, разработать новое техническое решение по предложенной тематике | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками проведения патентных исследований, навыками составления отчётов о патентных исследованиях, подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований, навыками составления заявки на выдачу патента на изобретение. | | |
| - навыками проведения патентных исследований, навыками составления отчётов о патентных исследованиях, подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполненных исследований, навыками составления заявки на выдачу патента на изобретение. | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **УМНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Умные производственные системы» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ОПК-12** - Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем | | |
| **ПК-1** - Способен проводить анализ требований к производственным системам для осуществления проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - Системы управления технологическими процессами умного производства, требования к системе | | |
| - Особенности ТП умных производственных систем, принципы построения имтационных моделей производственных процессов, этапы проектирования технологических процессов, функционал систем технологической подготовки производства, принципы организации ЕИП, методы построения современных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов, о влиянии использования АСТПП на цифровую зрелость предприятий, формы организации производственных процессов, основные технологии умных производственных систем, как связано единое информационное пространство с ЖЦ продукта на этапе проектирования и подготовки производства | | |
| - Основы проектирования технологических процессов, разновидности автоматизированных систем, применяемых для автоматизированного проектирования технологических процессов | | |
| **Уметь:** | | |
| - Разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе | | |
| - Анализировать технологические процессы для построения имитационных моделей производства | | |
| - Анализировать состав изделия и моделировать изделия в CAD системах, исследовать процесс обработки изделия на технологическом оборудовании с использованием CAM систем | | |
| **Владеть:** | | |
| - Программным обеспечением для разработки концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе | | |
| - Навыками построения имитационных моделей проризводственных процессов | | |
| - Навыками работы в CAPP системах, навыками работы в CAМ системах | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Обязательная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УМНОГО ПРОИЗВОДСТВА** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Киберфизические системы умного производства» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - конструкцию и принципы действия технологического оборудования умного производства; технологию построения КФС; методы, алгоритмы автоматизации технологического оборудования умного производства на основе технологии построения КФС | | |
| **Уметь:** | | |
| - Автоматизировать технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения КФС | | |
| **Владеть:** | | |
| - Стандартными методами расчета технологического оборудования умного производства на основе технологии построения КФС; методами проектирования автоматизированных КФС | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 9 зачетные единицы (324 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ** |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Разработка программного обеспечения систем управления» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Последовательность разработки программного обеспечения систем управления умного производства, принципы программного конфигурирования аппаратных компонентов технологического оборудования умного производства, принципы описания циклических алгоритмов умного производства в виде блок схем и диаграмм состояний, основы разработки управляющих программ систем управления технологическим оборудованием умного производства, основы разработки программного обеспечения графических интерфейсов умного производства, основы разработки скриптов в программном обеспечении систем управления технологическим оборудованием умного производства, основные принцыпы и последовательность моделирования технологического оборудования умного производства, основные принципы интеграции программного обеспечения систем управления технологическим оборудованием умного производства |
| **Уметь:** |
| - Подбирать и описывать программное обеспечение систем управления технологическим оборудованием умного производства для конфигурирования и программирования ПЛК, подбирать модули ввода-вывода ПЛК по таблице сигналов технологического оборудования умного производства, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, описывать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде блок схем, читать циклические алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства в виде диаграмм состояний, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке C#, реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке G (NI), реализовывать не стандартные алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке ST, реализовывать дискретную логику систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (LD), реализовывать типовые алгоритмы систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (FBD), реализовывать диаграммы состояний систем управления технологическим оборудованием умного производства на языке (SFC), разрабатывать макеты графики системы управления технологическим оборудованием умного производства, разрабатывать скрипты внутри программного обеспечения системы управления технологическим оборудованием умного производствана различных языках программирования, выбирать и описывать программное обеспечения для моделирования технологического оборудования системы управления умным производством, подбирать и описывать программное обеспечение для полной интеграции компонентов системы управления технологическим оборудованием умного производства |
| **Владеть:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - Реализацией в программном обеспечении структуры проекта систем управления технологическим оборудованием умного производства для ПЛК, реализацией структуры программного обеспечения умного производства, реализацией проекта программного обеспечения для ПЛК умного производства, конфигурированием в программном обеспечении умного производства модулей ввода-вывода ПЛК, конфигурированием в программном обеспечении умного производства ввода-вывода технологического оборудования, конфигурированием в программном обеспечении модулей системы управления умного производства (ПЛК), программированием ПЛК системы управления умного производства, программированием технологического оборудования умного производства, программированием компонентов системы умного производства, отладкой программного обеспечения ПЛК системы управления умного производства, Загрузкой/ выгрузкой проекта программного обеспечения систем управления технологическим оборудованием умного производства, реализацией структуры проекта графического интерфейса систем управления технологическим оборудованием умного производства, написанием скриптов в графических интерфейсах систем управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием технологических процессов в системах управления технологическим оборудованием умного производства, моделированием компоентов технологического оборудованием умного производства, инструментарием передачи данных внутри программного обеспечения в системах управления технологическим оборудованием умного производства | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УМНОГО ПРОИЗВОДСТВА** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем умного производства» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-1** - Способен проводить анализ требований к производственным системам для осуществления проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - требования к проектированию автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,  методы и средства проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,  принципы моделирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,  мкетоды разработки схемной документации и технического проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,  архитектуру автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства. | | |
| **Уметь:** | | |
| - разрабатывать модели информационного взимодействия в автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,  разрабатывать модели управления процессом технологических систем умного производства,  разрабатывать модели распределенных подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,  разрабатывать архитектуру автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства.  разрабатывать схемную документацию проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства | | |
| **Владеть:** | | |
| - информационно-программным обеспечением проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,  методикой проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства. | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 7 зачетные единицы (252 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И БАЗЫ ДАННЫХ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Информационные системы и базы данных реального времени» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **ПК-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - инфраструктуру систем автоматизации умного производства | | |
| **Уметь:** | | |
| - разрабатывать информационную инфраструктуру систем автоматизации умного производства | | |
| **Владеть:** | | |
| - программными средствами для разработки информационной инфраструктуры систем автоматизации умного производства | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ** |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Промышленный интернет вещей» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Знать цели и задачи применения технологий промышленного интернета вещей, аспекты стандартизации и правового регулирования в области промышленного интернета вещей, структуру технологий, реализующих промышленный интернет в производственных системах, принцип построения модели промышленной технологический инфраструктуры на основе технологий промышленного интернета, типовые структурные компоненты промышленного интернета, виды и функции аппаратного обеспечения технологии промышленного интернета, виды и функции программного обеспечения технологии промышленного интенета, принципы формирования, обмена и обработки данных роизводственных информационно-управляющих системах, принцип применения сетевых протоколов в информционно-управляющих системах умного производства, принципы и спсобы конфигурирования компонентов информационно-управляющей системы умного производства, принцип организации анализа технологических данных в информационно- управляющей системе умного производства, принципы обеспечения информационной безопасности при использовании компонентов промышленного интернета, принцип взаимодействия технологической инфраструктуры и бизнес-сегмента на объекте с промышленным интернетом, принципы споряжения классических систем АСУ ТП и комплексов промышленного интернета, существующие платформы и решения в области промышленного интернета |
| **Уметь:** |
| - Уметь анализирвать технические сецификации компонентов производственных систем, выполнять сбор сведений для составления предпроектной схемы информационно-управляющей системы, описывать модель информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета , разрабатывать требования к архитектуре информационно-управляющей системы на технологих промышленного интернета , подбирать аппаратые решения промышленного интернета по заданным функциональным требованиям, подбирать программные компоненты промышленного интернета по заданным функциональным требованиям, составить конфигурацию сетевых компонентов информационно-управляющей системы, формулировать требования к подсистеме хранения технологических данных, формировать сценарии взаимодействия инфомационно- управляющей системы с человеком в рамках производственных задач, управлять обработкой технологических данных в системе промышленного интернета на облачном ресурсе, описывать сценарий внедрения информационно-управляющих систем на технологиях промышленного интенета, описывать сценарии взимодействия технологических данных и бизнес-данных, проводить оценку эффективноси поизводства при использовании выбранных технологий, разрабатывать техническое задание на разработку информационно-управляющей системы умного производства |
| **Владеть:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - Владеть программным обеспечением для создания моделей и архитектуры информационно- управляющей системы, программными средставми подбора и конфигурирования программного окружения информационно-управляющей системы на технологих промышленного интернета, средствами моделирования сетевой инфраструктуры информационно-управляющей системы на технологих промышленного интернета, средствами моделиования умного производства, программными средствами проектирования информационно-управляющих систем | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПОСТРОЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ** |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Построение автоматизированные системы управления технологическим процессом» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Функциональные возможности подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, модульную структуру, автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства (ПЛК, виды модулей), удаленный ввод-выдод автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, устройства связи с объектом, ПИД регуляторы, частотные преобразователи автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, сервера Баз данных, сервера моделирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, рабочее место оператора и инженера автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, HMI панели автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, требования к исполнению устройств автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства в различных отраслях, промышленные интерфейсы связи, помехозащищенность автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, операционные системы ПЛК автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, базы данных автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, SCADA и HMI автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, ПО для моделирования технологических процессов автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, распределение аппаратных подсистем умного производства по уровням автоматизации, архитектуру распределенного сбора данных и управления автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, резервирование ПЛК и сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, резервирование серверов баз данных автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, архитектуру резервированных сетевых каналов связи автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, дублирование противоаварийных защит при помощи аппаратных средств автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, программное взаимодествие подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства на разных уровнях автоматизации, применение операционных систем и протоколов реального времени в подсистемах автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства |
| **Уметь:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - Выбирать центральный процессорный модуль ПЛК подсистемы автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать модули интерфейсов связи подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать модули аналогового входа подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать модули аналогового выхода подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать модули дискретного входа подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать модули дискретного выхода подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать модули термосопротивлений подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать модули термопар подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать сетевые компоненты подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать интеллектуальные реле подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать частотные преобразователи автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать конвертеры интерфейсов подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать конфигурации сервера баз данных системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать конфигурации сервера моделирования системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать конфигурации станции инженера системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать конфигурации станции оператора системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать ПО для конфигурирования и программирования ПЛК системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать SCADA системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать базы данных реального времени системы управления технологическим процессом умного производства, выбирать дополнительное ПО системы управления технологическим процессом умного производства,разрабатывать принципиальные аппаратные схемы системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать требования к аппаратным компонентам системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать принципиальные программные схемы системы управления технологическим процессом умного производства, разрабатывать требования к программному взаимодействию подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства, интегрировать сторонние ПЛК с автоматизированной системой управления технологическим процессом умного производства, интегрировать интеллектуальные реле с автоматизированной системой управления технологическим процессом умного производства, интегрировать аппаратные ПИД регуляторы с автоматизированной системой управления технологическим процессом умного производства, интегрировать системы коммерческого учета с автоматизированной системой управления технологическим процессом умного производства, интегрировать частотные преобразователи с автоматизированной системой управления технологическим процессом умного производства, интегрировать LIMS системы с автоматизированной системой управления технологическим процессом умного производства, интегрировать ERP с автоматизированной системой управления технологическим процессом умного производства умным производством, интегрировать SAP, MES системы с автоматизированной системой управления технологическим процессом умного производства | | |
| **Владеть:** | | |
| - Програмным обеспечением, позволяющим конфигурировать аппартные компоненты умного производства, програмным обеспечением, позволяющим конфигурировать программные компоненты умного производства, програмным обеспечением, позволяющим конфигурировать аппаратную архитектуру умного производства, програмным обеспечением, позволяющим конфигурировать программную архитектуру умного производства, програмным обеспечением, позволяющим интегрировать аппаратные средства умного производства, програмным обеспечением, позволяющим интегрировать программные средства умного производства | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 6 зачетные единицы (216 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПОСТРОЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА** |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Построение промышленного интернета» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - цели и задачи применения технологий промышленного интернета вещей, аспекты стандартизации и правового регулирования в области промышленного интернета вещей, структуру технологий, реализующих промышленный интернет в производственных системах, принцип построения модели промышленной технологический инфраструктуры на основе технологий промышленного интернета, типовые структурные компоненты промышленного интернета, виды и функции аппаратного обеспечения технологии промышленного интернета, виды и функции программного обеспечения технологии промышленного интенета, принципы формирования, обмена и обработки данных роизводственных информационно-управляющих системах, принцип применения сетевых протоколов в информционно-управляющих системах умного производства, принципы и спсобы конфигурирования компонентов информационно-управляющей системы умного производства, принцип организации анализа технологических данных в информационно-управляющей системе умного производства, принципы обеспечения информационной безопасности при использовании компонентов промышленного интернета, принцип взаимодействия технологической инфраструктуры и бизнес-сегмента на объекте с промышленным интернетом, принципы споряжения классических систем АСУ ТП и комплексов промышленного интернета, существующие платформы и решения в области промышленного интернета |
| **Уметь:** |
| - анализирвать технические сецификации компонентов производственных систем, выполнять сбор сведений для составления предпроектной схемы информационно-управляющей системы, описывать модель информационно-управляющей системы на технологиях промышленного интернета , разрабатывать требования к архитектуре информационно-управляющей системы на технологих промышленного интернета , подбирать аппаратые решения промышленного интернета по заданным функциональным требованиям, подбирать программные компоненты промышленного интернета по заданным функциональным требованиям, составить конфигурацию сетевых компонентов информационно-управляющей системы, формулировать требования к подсистеме хранения технологических данных, формировать сценарии взаимодействия инфомационно-управляющей системы с человеком в рамках производственных задач, управлять обработкой технологических данных в системе промышленного интернета на облачном ресурсе, описывать сценарий внедрения информационно-управляющих систем на технологиях промышленного интенета, описывать сценарии взимодействия технологических данных и бизнес-данных, проводить оценку эффективноси поизводства при использовании выбранных технологий, разрабатывать техническое задание на разработку информационно-управляющей системы умного производства |
| **Владеть:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - программным обеспечением для создания моделей и архитектуры информационно-управляющей системы, программными средставми подбора и конфигурирования программного окружения информационно-управляющей системы на технологих промышленного интернета, средствами моделирования сетевой инфраструктуры информационно-управляющей системы на технологих промышленного интернета, средствами моделиования умного производства, программными средствами проектирования информационно-управляющих систем | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 6 зачетные единицы (216 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - современные системы автоматизации деятельности организации, в том числе в области управления и мониторинга бизнес-процессов (Business Process Management System) | | |
| **Уметь:** | | |
| - анализировать и применять современные стандарты в области управления бизнес-процессами предприятия | | |
| **Владеть:** | | |
| - современными инструментальными средствами моделирования, анализа и оптимизации бизнес- процессов предприятия | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | <не удалось определить> |
|  |  |
| Часть: |  | Факультативы |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** | | |
| **ОРГАНИЗАЦИЯ ДОБРОВОЛЬЧЕСКОЙ (ВОЛОНТЁРСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С СОЦИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫМИ НЕКОММЕРЧЕСКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ** | | |
| **Направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | |
| **Направленность: Разработка промышленных автоматизированных систем** | | |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
|  |  |  |
| Дисциплина «Организация добровольческой (волонтёрской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными некоммерческими организациями» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств с учетом специфики направленности подготовки – «Разработка промышленных автоматизированных систем». | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: | | |
| **УК-6** - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | |
| **Знать:** | | |
| - закономерности формирования и функционирования эмоционально-волевой сферы, особенности психологических свойств и состояний личности | | |
| **Уметь:** | | |
| - анализировать проявления эмоционально-волевой сферы в поведении и деятельности; анализировать причины различных психологических состояний, использовать психологические знания для оптимизации собственного поведения и деятельности | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами эмоциональной и когнитивной регуляции для оптимизации собственной деятельности и психологического состояния; навыками регуляции эмоционально-волевой сферы | | |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | |
| Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
|  |  |
| Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем |
|  |  |
| Блок: |  | <не удалось определить> |
|  |  |
| Часть: |  | Факультативы |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |