|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт кибернетики** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИК | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Романов М.П. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Учебная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Научно-исследовательская работа** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра промышленной информатики** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Разработка промышленных автоматизированных систем** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **магистр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **6 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 3 | | 6 | 216 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 126,25 | | 72 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 63 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *канд. техн. наук, Заведующий кафедрой, Холопов В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Научно-исследовательская работа** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  направленность: «Разработка промышленных автоматизированных систем» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 14.01.2021 № 6  Зав. кафедрой к.т.н., доцент Холопов В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Научно-исследовательская работа» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные 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».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Обязательная часть | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Учебная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Научно-исследовательская работа | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Научно-исследовательская работа» направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **УК-4** - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | | | | | |
| **ОПК-6** - Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы; | | | | | |
| **ОПК-9** - Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций; | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 5 |
|  |  |  |
| **УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия** | | |
|  |  |  |
| **УК-4.3 : Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия** | | |
| **Уметь:** | | |
| - применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия при выполнении научно-исследовательских работ | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами академического профессионального взаимодействия в очном и дистанциом форматах при выполнении научно-исследовательских работ | | |
|  |  |  |
| **ОПК-6 : Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;** | | |
|  |  |  |
| **ОПК-6.1 : Использует информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществлении научно-исследовательской деятельности в области автоматизации технологических процессов** | | |
| **Уметь:** | | |
| - использовать информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществленни научно-исследовательской деятельности в области автоматизации | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов при осуществленни научно-исследовательской деятельности в области автоматизации | | |
|  |  |  |
| **ОПК-9 : Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;** | | |
|  |  |  |
| **ОПК-9.1 : Представляет результаты исследования в области машиностроения виде научно-технических отчетов** | | |
| **Уметь:** | | |
| - предоставлять результаты исследований в области машиностроенния в виде научно- технических отчетов | | |
| **Владеть:** | | |
| - методиками и программным обеспечением для составления научно-технических отчетов | | |
|  |  |  |
| **ОПК-9.2 : Представляет результаты исследования в области машиностроения виде публикаций** | | |
| **Уметь:** | | |
| - представлять результаты исследования в области машиностроения в виде публикаций | | |
| **Владеть:** | | |
| - методиками написания научных статей для публикаций | | |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | |
|  |  |  |
| **Уметь:** | | |
| - представлять результаты исследования в области машиностроения в виде публикаций | | |
| - предоставлять результаты исследований в области машиностроенния в виде научно- технических отчетов | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  |  | стр. 6 |
| - использовать информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при осуществленни научно-исследовательской деятельности в области автоматизации | | | | | |
| - применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия при выполнении научно-исследовательских работ | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | |
| - методиками написания научных статей для публикаций | | | | | |
| - методиками и программным обеспечением для составления научно-технических отчетов | | | | | |
| - методами академического профессионального взаимодействия в очном и дистанциом форматах при выполнении научно-исследовательских работ | | | | | |
| - методами информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов при осуществленни научно-исследовательской деятельности в области автоматизации | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Организационный раздел** | | | | | |
| **1.1** | **Организационное** **собрание** **(КрПА).** Ознакомление с программой и порядком проведения НИР, требованиями к оформлению, представлению и защите реполученных зультатов | | 3 | 30,5 | |
| **1.2** | **Инструктаж** **по** **пожарной** **безопасности,технике** **безопасности,** **охране** **труда** **(КрПА).** Проведенные инструктажи | | 3 | 20,25 | |
| **1.3** | **Согласование** **индивидуальной** **темы** **(КрПА).** Формулировка целей, задач и ожидаемых результатов выполнения НИР. Оформление задания и календарного плана на выполнение НИР. | | 3 | 21 | |
| **2. Исследовательский этап** | | | | | |
| **2.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Аналитический обзор отечественных и зарубежных работ по тематике проводимого исследования, составление библиографии.  Обоснование актуальности НИР, анализ современного состояния и проблемных вопросов в соответствующей предметной области на основе проведенного обзора  Конкретизация постановок решаемых в НИР задач | | 3 | 30 (из них 20 на практ. подг.) | |
| **2.2** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Поиск путей решения поставленных в НИР задач  Обоснованный выбор методов проведения исследований, а также способов моделирования явлений, процессов или объектов. | | 3 | 30 (из них 10 на практ. подг.) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  |  | стр. 7 |
| **2.3** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Выбор аппаратных и/или программных средств для создания модели (в зависимости от специфики темы и с учетом особенной предмета исследований.  Разработка модели (на уровне создания соответствующих программно-алгоритмических или программно-аппаратных средств), изучение ее свойств и проверка адекватности функционирования. | | 3 | 20 (из них 13 на практ. подг.) | |
| **2.4** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Исследовательский этап 3.  Разработка программы и методики проведения экспериментальных исследований по оценке эффективности выполненной разработки.  Проведение комплекса экспериментальных исследований по оценке эффективности выполненной разработки | | 3 | 20 | |
| **2.5** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Анализ и обобщение полученных результатов. Формирование предложений и рекомендаций по их дальнейшему использованию.  Подготовка и оформление отчета, а также необходимой технической документации | | 3 | 26 (из них 20 на практ. подг.) | |
| **2.6** | **Текущий** **контроль** **в** **электронной** **информационно-образовательной** **среде** **(Ср).** Подготовка к защите отчета | | 3 | 0,25 | |
| **3. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **3.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 3 | 17,75 | |
| **3.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 3 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Научно-исследовательская работа», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | | | |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| 1.Методы систематизации информации по теме индивидуального задания.  2. Выводы, полученные на основе анализа информации, полученной из научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов, в соответствии с темой индивидуального задания.  3. Методы моделирования систем управления автономных роботов, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, электронные устройства и средства вычислительной техники в соответствии с техническим заданием  4. Способы решения выявленной проблемы.  5. Предложение по решению исследуемой проблемы. Обоснование предлагаемый способ решения данной проблемы.  6. Выбор аппаратных и/или программных средств для создания модели (в зависимости от специфики темы и с учетом особенной предмета исследований  7. Перечислите основные направления научных исследований, проводимых научными школами нашего вуза. В какие из них Вы могли бы принять участие. | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | | |  |  | стр. 8 |
| 8. Продемонстрируйте знание тезисов научного доклада, подготовленные Вами в ходе прохождения практики. Какая научная литература и электронные информационно- образовательные ресурсы были использовали в ходе подготовки данного научного доклада. | | | | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 2. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | | | **Перечнь основного оборудования** | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | |
| Компьютерный класс | | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель. | |
| Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем | | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету | |
| Базы практики | | | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 3. |  | КОМПАС-3D LT. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия) | | | |
| 4. |  | Autodesk AutoCAD. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия) | | | |
| 5. |  | Google Chrome. Свободное программное обеспечение | | | |
| 6. |  | draw.io. Свободное программное обеспечение (Web-приложение) | | | |
| 7. |  | SimInTech. Договор №1209/1 от 09.12.2019 г. | | | |
| 8. |  | Automation Studio 4.5. Лицензия №82979055 от 01.08.2018 г. | | | |
| 9. |  | T-FLEX CAD 3D 15. Лицензионное соглашение №A00007193 | | | |
| 10. |  | T-FLEX CAD ST 15. Лицензионное соглашение №Д00007193 | | | |
| 11. |  | T-FLEX CAM 2D 15. Лицензионное соглашение №С00007193 | | | |
| 12. |  | T-FLEX CAM 3D 15. Лицензионное соглашение №М00007193 | | | |
| 13. |  | T-FLEX DOCs Client Professional 15. Лицензионное соглашение №Б00007193 | | | |
| 14. |  | T-FLEX DOCs Client Technology 15. Лицензионное соглашение №Т00007193 | | | |
| 15. |  | CX-ONE . Договор №31704927149 от 28.03.2018 г. | | | |
| 16. |  | Sysmac Studio. Договор №31704927149 от 28.03.2018 г. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | | |  | стр. 9 |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | |
| 1. |  | Ким Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы [Электронный ресурс]:Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 311 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471029 | | |
| 2. |  | Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Соловьева Е. Б., Чернышев Э. П., Белянин А. И. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 592 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167733 | | |
| 3. |  | Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/116011 | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | |
| 1. |  | Рудинский И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]:. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. - 304 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111096 | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | |
| 1. |  | Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru/fgosvo | | |
| 2. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику;  - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 10 |
| Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.  Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт кибернетики** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИК | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Романов М.П. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Технологическая (проектно-технологическая) практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра промышленной информатики** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Разработка промышленных автоматизированных систем** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **магистр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **9 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 3 | | 3 | 108 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 88,25 | | 2 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 44 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
| 4 | | 6 | 216 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 194,25 | | 4 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 97 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *канд. техн. наук, доцент, Холопов В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Технологическая (проектно-технологическая) практика** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  направленность: «Разработка промышленных автоматизированных систем» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 14.01.2021 № 6  Зав. кафедрой к.т.н., доцент Холопов В.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Технологическая (проектно-технологическая) практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные 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».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Обязательная часть | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 9 з.е. (324 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **ПК-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства | | | | | |
| **ОПК-10** - Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования; | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ОПК-10 : Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ОПК-10.1 : Исследует технологические показатели автоматизированного производственного оборудования, подлежащие определению в процессе испытаний** | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 5 |
|  | | |
| **Уметь:** | | |
| - составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками описания принципов действия для различных отраслей национального хозяйства принципов действия и конструкции проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, методами проектирования их архитектурно-программных комплексов. | | |
|  |  |  |
| **ОПК-10.2 : Разрабатывает методы испытаний для определения необходимых технологических показателей автоматизированного производственного оборудования** | | |
| **Уметь:** | | |
| - разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию технологических процессов и производств | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами проектирования, разработки и управления существующими производственными технологическими процессами, системами автоматизации, управления, средствами контроля, диагностики и испытаний в сфере полного жизненного цикла производства. | | |
|  |  |  |
| **ПК-2 : Способен автоматизировать производственные системы умного производства** | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.1 : Автоматизирует технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения киберфизических систем** | | |
| **Уметь:** | | |
| - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных систем и автоматических производств. | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками разработки, проектирования и сравнения качества современных средств автоматизации и проектирования автоматических производств различного отраслевого назначения с отечественным и зарубежным опытом разработки конкурентноспособной продукции, осуществлением технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов и оценкой их инновационного потенциала и рисков. | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.2 : Разрабатывает программное обеспечение систем управления технологическим оборудованием умного производства** | | |
| **Уметь:** | | |
| - формировать модель информационно-технологической инфраструктуры организации при подготовке к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем среднего и крупного масштаба сложности | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками моделирования информационно-технологической инфраструктуры организации | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.3 : Разрабатывает информационную инфраструктуру систем автоматизации умного производства** | | |
| **Уметь:** | | |
| - анализировать производственные автоматизированные системы реального времени | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами построения моделей производственных и технологических процессов | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.4 : Разрабатывает архитектуру и программное взаимодествие подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства** | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  |  | стр. 6 |
| **Уметь:** | | | | | |
| - разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств. | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | |
| - навыками организации автоматизированных и автоматических производств и их элементов, знанием принципов функционирования и разработки алгоритмического программного обеспечения на базе методов, средств и технологий проектирования. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **Уметь:** | | | | | |
| - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных систем и автоматических производств. | | | | | |
| - формировать модель информационно-технологической инфраструктуры организации при подготовке к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем среднего и крупного масштаба сложности | | | | | |
| - анализировать производственные автоматизированные системы реального времени | | | | | |
| - разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств. | | | | | |
| - составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации | | | | | |
| - разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию технологических процессов и производств | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | |
| - методами построения моделей производственных и технологических процессов | | | | | |
| - навыками организации автоматизированных и автоматических производств и их элементов, знанием принципов функционирования и разработки алгоритмического программного обеспечения на базе методов, средств и технологий проектирования. | | | | | |
| - методами проектирования, разработки и управления существующими производственными технологическими процессами, системами автоматизации, управления, средствами контроля, диагностики и испытаний в сфере полного жизненного цикла производства. | | | | | |
| - навыками описания принципов действия для различных отраслей национального хозяйства принципов действия и конструкции проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, методами проектирования их архитектурно-программных комплексов. | | | | | |
| - навыками моделирования информационно-технологической инфраструктуры организации | | | | | |
| - навыками разработки, проектирования и сравнения качества современных средств автоматизации и проектирования автоматических производств различного отраслевого назначения с отечественным и зарубежным опытом разработки конкурентноспособной продукции, осуществлением технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов и оценкой их инновационного потенциала и рисков. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Проектный раздел** | | | | | |
| **1.1** | **Организационное** **собрание** **(КрПА).** Выдача заданий, знакомство с целью, задачами и этапами практики | | 3 | 0,5 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  |  | стр. 7 |
| **1.2** | **Инструктаж** **по** **технике** **безопасности** **и** **охране** **труда** **(КрПА).** Оформление документов по результатам инструктажа | | 3 | 0,25 | |
| **1.3** | **Круглый** **стол.** **Обсуждение** **промежуточных** **результатов,** **полученных** **студентами** **в** **ходе** **практики** **(КрПА).** Представление студентами промежуточных результатов согласно выданному индивидуальному заданию на практику | | 3 | 1 | |
| **1.4** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Сбор материала для выполнения индивидуального задания по практике. Выполнение пунктов задания по практике. | | 3 | 58,25 (из них 22 на практ. подг.) | |
| **1.5** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Формулировка выводов, предложений, решений по результатам практики. Подготовка отчета в соответствии с требованиями к оформлению учебных работ. Подготовка к защите отчета. | | 3 | 30 (из них 22 на практ. подг.) | |
| **2. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **2.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 3 | 17,75 | |
| **2.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 3 | 0,25 | |
| **3. Технологический раздел** | | | | | |
| **3.1** | **Организационное** **собрание** **(КрПА).** Выдача заданий, знакомство с целью, задачами и этапами практики | | 4 | 1,25 | |
| **3.2** | **Инструктаж** **по** **технике** **безопасности** **и** **охране** **труда** **(КрПА).** Оформление документов по результатам инструктажа | | 4 | 0,5 | |
| **3.3** | **Круглый** **стол.** **Обсуждение** **промежуточных** **результатов,** **полученных** **студентами** **в** **ходе** **практики** **(КрПА).** Представление студентами промежуточных результатов согласно выданному индивидуальному заданию на практику | | 4 | 2 | |
| **3.4** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Сбор материала для выполнения индивидуального задания по практике. Выполнение пунктов задания по практике. | | 4 | 164,25 (из них 77 на практ. подг.) | |
| **3.5** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Формулировка выводов, предложений, решений по результатам практики. Подготовка отчета в соответствии с требованиями к оформлению учебных работ. Подготовка к защите отчета. | | 4 | 30 (из них 20 на практ. подг.) | |
| **4. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **4.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 4 | 17,75 | |
| **4.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 4 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Технологическая (проектно- технологическая) практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 8 |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | |
|  |  |  |  |
| 1. Какой объект исследования выбран?  2. Какие границы у предметной области?  3. Что является предметом исследования?  4. Какие бизнес-процессы составляют предмет исследования и объект автоматизации?  5. Какие модели были построены при исследовании организации?  6. Какие показатели характеризуют объект автоматизации? Какие проблемы выявлены в существующем варианте реализации процесса?  7. Кто является исполнителем(ями) и владельцем бизнес-процесса?  8. Кто выступает в качестве заинтересованной стороны для проектирования и разработки ИС?  9. Какие аналоги, существующие на рынке ПО, были рассмотрены?  10. Какой результат был получен при сравнительном анализе информационных систем?  11. Какие требования к информационной системе были сформированы?  12. Какие подсистемы можно выделить в предполагаемой к разработке ИС?  13. Какие подзадачи будет решать каждая из подсистем? Какие функции закладываются для подсистемы?  14. Чем характеризуется ИТ-инфраструктура на объекте исследования?  15. Как организована ИТ-инфраструктура на объекте исследования?  16. Какие применялись стандарты, технические и организационные документы и материалы в процессе прохождения практики?  17. Как были формализованы требования, полученные в процессе сбора информации?  18. Опишите прикладные процессы предполагаемой к проектированию и разработке ИС?  19. Чем обоснована необходимость проектирования ИС?  20. Какие выводы сделаны в ходе анализа ситуации на объекте практики, и какие решения были предложены? | | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | | |
|  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 2. | | | |
|  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
|  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | |
|  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | **Перечнь основного оборудования** | |
| Компьютерный класс | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель. | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | |
| Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем | | Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету | |
| Базы практики | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | | |  |  | стр. 9 |
|  | | | | работ, предусмотренные заданием на практику. | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 3. |  | SimInTech. Договор №1209/1 от 09.12.2019 г. | | | |
| 4. |  | Automation Studio 4.5. Лицензия №82979055 от 01.08.2018 г. | | | |
| 5. |  | T-FLEX CAD 3D 15. Лицензионное соглашение №A00007193 | | | |
| 6. |  | T-FLEX CAD ST 15. Лицензионное соглашение №Д00007193 | | | |
| 7. |  | T-FLEX CAM 2D 15. Лицензионное соглашение №С00007193 | | | |
| 8. |  | T-FLEX CAM 3D 15. Лицензионное соглашение №М00007193 | | | |
| 9. |  | T-FLEX DOCs Client Professional 15. Лицензионное соглашение №Б00007193 | | | |
| 10. |  | T-FLEX DOCs Client Technology 15. Лицензионное соглашение №Т00007193 | | | |
| 11. |  | CX-ONE . Договор №31704927149 от 28.03.2018 г. | | | |
| 12. |  | Sysmac Studio. Договор №31704927149 от 28.03.2018 г. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | | |
| 1. |  | Романов П. С., Романова И. П. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119619 | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | | |
| 1. |  | Черепахин А. А., Кузнецов В. А. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 184 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118618 | | | |
| 2. |  | Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А. Автоматизация измерений, контроля и испытаний [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 172 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115498 | | | |
| 3. |  | Холопов В. А., Антонов С. В. Проектирование систем автоматизации и управления [Электронный ресурс]:Практикум. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/04122020/2465.iso | | | |
| 4. |  | Курнасов Е. В. Проектирование информационно-управляющих систем удалённого сбора и обработки данных с применением технологий SCADA-систем:Учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2019. - 92 с. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | | |
| 1. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru | | | |
| 2. |  | Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru/fgosvo | | | |
| 3. |  | Естественно-научный образовательный портал http://www.en.edu.ru | | | |
| 4. |  | Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт http://www.docs.cntd.ru | | | |
| 5. |  | Консультант Плюс http:// www.consultant.ru | | | |
| 6. |  | Информационно-правовой портал ГАРАНТ http:// www.garant.ru | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику; | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 10 |
| - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | |
|  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.  Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.  Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 11 |
| предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт кибернетики** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИК | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Романов М.П. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Преддипломная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра промышленной информатики** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Разработка промышленных автоматизированных систем** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **магистр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **6 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 4 | | 6 | 216 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 194,25 | | 4 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 97 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *канд. техн. наук, доцент, Холопов В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Преддипломная практика** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  направленность: «Разработка промышленных автоматизированных систем» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 14.01.2021 № 6  Зав. кафедрой к.т.н., доцент Холопов В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра промышленной информатики** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные 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».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Разработка промышленных автоматизированных систем | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Преддипломная практика | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Преддипломная практика» направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **ПК-1** - Способен проводить анализ требований к производственным системам для осуществления проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства | | | | | |
| **ПК-2** - Способен автоматизировать производственные системы умного производства | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 5 |
|  |  |  |
| **ПК-1 : Способен проводить анализ требований к производственным системам для осуществления проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства** | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.1 : Разработка требований к автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства** | | |
| **Уметь:** | | |
| - применять разработанные требования к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства | | |
| **Владеть:** | | |
| - программным обеспечением для разработки требований к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.2 : Разработка концепции автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе** | | |
| **Уметь:** | | |
| - Разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе | | |
| **Владеть:** | | |
| - Программным обеспечением для разработки концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.3 : Разрабатывает проектную документацию 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. | | |
|  |  |  |
| **ПК-2 : Способен автоматизировать производственные системы умного производства** | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.1 : Автоматизирует технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения киберфизических систем** | | |
| **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 | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.2 : Разрабатывает программное обеспечение систем управления технологическим оборудованием умного производства** | | |
| **Уметь:** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 6 |
| - 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 | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.3 : Разрабатывает информационную инфраструктуру систем автоматизации умного производства** | | |
| **Уметь:** | | |
| - разрабатывать информационную инфраструктуру систем автоматизации умного производства | | |
| **Владеть:** | | |
| - программными средствами для разработки информационной инфраструктуры систем автоматизации умного производства | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 7 |
|  |  |  |
| **ПК-2.4 : Разрабатывает архитектуру и программное взаимодествие подсистем автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства** | | |
| **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 | | |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | |
|  |  |  |
| **Уметь:** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 8 |
| - 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 | | |
| - Автоматизировать технологическое оборудование умного производства на основе технологии построения КФС | | |
| - 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 | | |
| - разрабатывать информационную инфраструктуру систем автоматизации умного производства | | |
| - 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 | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  |  | стр. 9 |
| - Разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе | | | | | |
| - применять разработанные требования к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | |
| - программным обеспечением для разработки требований к автоматизированной системе управления технологическим процессом умного производства | | | | | |
| - 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 | | | | | |
| - программными средствами для разработки информационной инфраструктуры систем автоматизации умного производства | | | | | |
| - Программным обеспечением для разработки концепции автоматизированных систем управления технологическим процессом умного производства с учетом требований к системе | | | | | |
| - информационно-программным обеспечением проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства,  методикой проектирования автоматизированной системы управления технологическим процессом умного производства. | | | | | |
| - 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 | | | | | |
| - Стандартными методами расчета технологического оборудования умного производства на основе технологии построения КФС; методами проектирования автоматизированных КФС | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Поиск, сбор и систематизация необходимой и достоверной информации для обеспечения анализа промышленных информационных и автоматизированных систем** | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | |  |  |  | стр. 10 |
| **1.1** | **Подготовительный** **этап** **(КрПА).** Организационное собрание, выдача заданий, списка литературы, определение целей и задач ознакомительной практики. Обзор информационных технологий сбора, классификации и обработки информации для обеспечения анализа промышленных информационных и автоматизированных систем. Ознакомление студентов формой и видом отчетности, требованиями к оформлению отчета по практике и порядком защиты отчета. | | 4 | 1,75 | |
| **1.2** | **Учебный** **этап** **(КрПА).** Сбор и систематизация собранной информации для обеспечения анализа промышленных информационных и автоматизированных систем, осуществляемый в информационных и библиографических системах. | | 4 | 2 | |
| **1.3** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Сбор и интерпретация актуальной и достоверной информации в области информационных и автоматизированных систем для выполнения индивидуального задания. | | 4 | 30 (из них 15 на практ. подг.) | |
| **1.4** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Отбор необходимой информации в области информационных и автоматизированных систем для выполнения индивидуального задания на основе методов отбора и систематизации. | | 4 | 30 (из них 15 на практ. подг.) | |
| **1.5** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Сбор информации в библиотечных ресурсах, в том числе, электронных, с применением методов поиска информации о промышленных информационных и автоматизированных системах, необходимой для выполнения индивидуального задания. | | 4 | 40 (из них 15 на практ. подг.) | |
| **1.6** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Обработка найденной информации с использованием информационно-коммуникационными технологий с соблюдением основных требований информационной безопасности | | 4 | 40 (из них 15 на практ. подг.) | |
| **1.7** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Подготовка отчета по практической подготовки | | 4 | 54,25 (из них 37 на практ. подг.) | |
| **2. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **2.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 4 | 17,75 | |
| **2.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 4 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  |  | стр. 11 |
| представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | |
|  |  |  |  |
| 1. История развития вычислительной техники. Развитие вычислительных машин обработки информации.  2. Применение вычислительных машин в управление оборудованием. Применение вычислительных машин в управлении производством.  3. Микропроцессорные системы управления.  4. Системы числового программного управления.  5. Программируемые логические контроллеры  6. Программное обеспечение ЭВМ  7. Операционные системы  8. Развития систем управления промышленным оборудованием.  9. Промышленная информатика  10. Микропроцессорные системы управления  11. Классификация ИС по признаку структурированности решаемых задач  12. Что называют Информационной системой?  13. Как классифицируются ИС в зависимости от сферы их применения?  14. Классификация ИС по степени автоматизации  15. Назовите разновидности архитектур ИС  16. Назначение ИС  17. Преимущества работы с ИС  18. Документальные ИС  19. Перечислить этапы развития ИС  20. Развитие ИС с появлением ПК  21. Программное решение cdnnow! | | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | | |
|  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 2. | | | |
|  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
|  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | |
|  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | **Перечнь основного оборудования** | |
| Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем | | Фрезерный станок с ЧПУ | |
| Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет». | |
| Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем | | Стенд учебный, мобильный "Основы пневмоавтоматики, электропневмоавтоматики и программирования автоматизированных систем управления" | |
| Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем | | Универсальные станки (токарный и фрезерный) | |
| Специализированная учебно-научная лаборатория промышленного интернета и киберфизических систем | | Стенд мобильный учебный "Основы пневматики, электропневмоавтоматики и программирования автоматизированных систем управления" | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | | |  |  | стр. 12 |
| групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | | | демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Компьютерный класс | | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель. | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | |
| Базы практики | | | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 3. |  | CODESYS. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия) | | | |
| 4. |  | SimInTech. Договор №1209/1 от 09.12.2019 г. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | | |
| 1. |  | Черепахин А. А., Кузнецов В. А. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 184 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118618 | | | |
| 2. |  | Аристова Л. В., Воячек О. С., Кондрашина Т. Н., Кокурина С. А. Machine-Building Automation. Автоматизация машиностроения [Электронный ресурс]:. - Москва: ФЛИНТА, 2016. - 142 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php? pl1\_id=85984 | | | |
| 3. |  | Алтынбаев Р. Б. Инновации в автоматизации технологических процессов и производств [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 автоматизация технологических процессов и производств. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 191 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/159798 | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | | |
| 1. |  | Симутова О. П. Deutsch fur Fachleute im Maschinenbaubereich [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств, 09.03.01 информатика и вычислительная техника, 15.03.05 конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 мехатроника и робототехника, 15.05.01 проектирование технологических машин и комплексов, 15.03.01 машиностроение, 27.03.04 управление в технических системах, 27.03.03 системный анализ и управление. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 100 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/159849 | | | |
| 2. |  | Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]:учебное пособие по дисциплине «электропривод» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «агроинженерия», направленность (профиль) «автоматизация технологических процессов». - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. - 35 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133930 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx | | |  | стр. 13 |
| 3. |  | Лубенцова Е. В., Лубенцов В. Ф. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов [Электронный ресурс]:учебное пособие. направление подготовки 15.04.04 (220700.68) – автоматизация технологических процессов и производств. магистерская программа «автоматизация и управление технологическими процессами». магистратура. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 114 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155120 | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | |
| 1. |  | Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru/fgosvo | | |
| 2. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику;  - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.  Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 15.04.04\_РПАС\_ИК\_2021.plx |  | стр. 14 |
| материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.  Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |