

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.10.2024 16:47:11
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Уровень образования	аспирантура	
Научная специальность	2.3.3	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Направленность	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	3 года	
Форма обучения	очная	

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №10 от 07.03.2024

Разработчик рабочей программы

д.т.н., профессор А.А.Макаров

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Е.А. Рыжкова

1. Цели освоения курса

Целями курса «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» является расширение и закрепление профессиональных знаний, компетенций, формирование навыков и умений, базирующихся на полученных теоретических знаниях, необходимых будущим преподавателям, преподавателям-исследователям.

Задачами курса «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» являются:

- овладение и закрепление навыков организации и планирования учебного процесса;
- овладение и закрепление навыков научно-методической и учебно-методической работы;
- овладение и закрепление навыков применения современных образовательных технологий;
- приобретение навыков, умений, знаний ведения научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов;
- приобретение опыта реализации преподавательской деятельности.

3. Планируемые результаты обучения

Таблица 1

Результаты обучения	Критерии результатов обучения
Готов участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p>Владеть: технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущихся на иностранном языке; технологиями планирования</p>

	<p>деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
<p>Способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знать: Толковать новые методы исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: разрабатывать новые методы исследования и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>
<p>Способен следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы интеллектуальной собственности, права собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты.</p> <p>Уметь: оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиции этики, понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения.</p> <p>Владеть: навыками личной ответственности, приверженности и готовности следовать нормам профессиональной этики; культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли</p>
<p>Способен к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: Толковать новые методы исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: разрабатывать новые методы исследования и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>
<p>готов организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ: актуальные проблемы и тенденции развития в области информатики и вычислительной техники; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования экономического инструментария при проведении исследований на стыке наук; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, законы риторики и требования к публичному выступлению.</p> <p>УМЕТЬ: вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами;</p>

	<p>разрабатывать порученные разделы, следуя выбранным методологическим и методическим подходам, представлять разработанные материалы, вести конструктивное обсуждение, дорабатывать материалы с учетом результатов их обсуждения.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками работы в команде, методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи</p>
<p>Способен представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>ЗНАТЬ: основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав.</p> <p>УМЕТЬ: представлять и оформлять научно-исследовательские результаты в виде научных статей, отчетов, презентаций, проектов и программных продуктов с учетом соблюдения авторских прав.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности</p>
<p>Владеет методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ определения и подход к использованию технологии алгоритмизации и программирования для задач логического управления.</p> <p>УМЕТЬ использовать использовать два уровня языков — языки алгоритмизации (ЯА), или спецификации (языки общения), и языки программирования (языки реализации).</p> <p>ВЛАДЕТЬ разработкой алгоритмов для классических языков логического управления.</p>
<p>Владеет математическим, информационным, алгоритмическим и машинным обеспечением создания автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими</p>	<p>Знать: создание на научной основе автоматизированные производства и системы управления технологическими процессами, их последовательная увязка по иерархическим уровням и интеграция в единую систему сбора и обработки данных и оперативного управления математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение создания автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими</p> <p>Уметь: Использовать математическое, информационное, алгоритмическое и машинное обеспечение создания автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими</p> <p>Владеть: Сформулировать методы владения математическим, информационным, алгоритмическим и машинным обеспечением создания автоматизированных технологических процессов и производств и систем управления ими</p>
<p>Владеет методологией исследования и проектирования, формализованным описанием и алгоритмизацией,</p>	<p>Знать: Описать методологию исследования и проектирования, формализованным описанием и алгоритмизацией, оптимизацией и имитационным моделированием функционирования систем</p> <p>Уметь: Применить на практике владение методологией исследования и проектирования, формализованным</p>

<p>оптимизацией и имитационным моделированием функционирования систем</p>	<p>описанием и алгоритмизацией, оптимизацией и имитационным моделированием функционирования систем Владеть: Оценить методологию исследования и проектирования, формализованным описанием и алгоритмизацией, оптимизацией и имитационным моделированием функционирования систем</p>
<p>Владеет внедрением, сопровождением и эксплуатацией человекомашинных систем</p>	<p>Знать: Описать владение внедрением, сопровождением и эксплуатацией человекомашинных систем Уметь: Анализировать владение внедрением, сопровождением и эксплуатацией человекомашинных систем Владеть: Оценить владение внедрением, сопровождением и эксплуатацией человекомашинных систем</p>
<p>Способен использовать научные и технические исследования и разработки, модели и структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности</p>	<p>Знать: Объяснить использование научных и технических исследований и разработок, моделей и структурных решений человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности Уметь: Интерпретировать научные и технические исследования и разработки, модели и структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности Владеть Систематизировать научные и технические исследования и разработки, модели и структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических и распределенных системах управления в различных сферах технологического производства и других областях человеческой деятельности</p>
<p>Способен оценить актуальность развития проблемной области данной специальности и ее народнохозяйственное значение обусловленное ростом масштабов работ</p>	<p>Знать: Объяснить актуальность развития автоматизации и ее народнохозяйственное значение обусловленное ростом масштабов работ по интенсификации и компьютеризации технологического производства и комплексной автоматизации производства и интегрированного управления функционированием как сетью технологических процессов, так и отдельным</p>

<p>по интенсификации и компьютеризации технологического производства и комплексной автоматизации производства и интегрированного управления функционированием как сетью технологических процессов, так и отдельным предприятием и целой отраслью народного хозяйства</p>	<p>предприятием и целой отраслью народного хозяйства Уметь: Оценить актуальность развития автоматизации и ее народнохозяйственное значение обусловленное ростом масштабов работ по интенсификации и компьютеризации технологического производства и комплексной автоматизации производства и интегрированного управления функционированием как сетью технологических процессов, так и отдельным предприятием и целой отраслью народного хозяйства Владеть Произвести оценку актуальности развития автоматизации и ее народнохозяйственное значение обусловленное ростом масштабов работ по интенсификации и компьютеризации технологического производства и комплексной автоматизации производства и интегрированного управления функционированием как сетью технологических процессов, так и отдельным предприятием и целой отраслью народного хозяйства</p>
<p>Способен создать на научной основе автоматизированные производства и системы управления технологическими процессами, их последовательная увязка по иерархическим уровням и интеграция в единую систему сбора и обработки данных и оперативного управления</p>	<p>Знать: Рассказать о создании на научной основе автоматизированные производства и системы управления технологическими процессами, их последовательная увязка по иерархическим уровням и интеграция в единую систему сбора и обработки данных и оперативного управления Уметь: Разработать план создания на научной основе автоматизированные производства и системы управления технологическими процессами, их последовательная увязка по иерархическим уровням и интеграция в единую систему сбора и обработки данных и оперативного управления Владеть: Оценить создание на научной основе автоматизированные производства и системы управления технологическими процессами, их последовательная увязка по иерархическим уровням и интеграция в единую систему сбора и обработки данных и оперативного управления</p>

4. Объем дисциплины и ее место в структуре программы аспирантуры

4.1 курса «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении предыдущих дисциплин: «Основы педагогики и психологии высшего образования», «История и философия науки», «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», «Компьютерное моделирование технических систем».

4.2 Объем практики

Таблица 2

Показатель объема дисциплины	Семестр
------------------------------	---------

	5	6
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
Объем дисциплины в часах	64	
Продолжительность практики в неделях		
Самостоятельная работа в часах	28	
Промежуточная аттестация в часах		32
Форма промежуточной аттестации		Экзамен

5. Содержание дисциплины

Таблица 3

№ п.п.	Мероприятия	Трудоемкость, акад. ч.
5 семестр		
1	Структурирование систем управления процессами.	3
2	Интеграция автоматизированных систем управления. Уровни интеграции.	3
3	Надёжность систем управления процессами.	4
4	Функции автоматизированных систем управления.	3
5	SCADA-системы.	3
6	Применение БД процесса для мониторинга и управления.	4
7	Доступ к БД процесса, запросы и протоколы.	3
8	Операции управления, выполняемые с использованием БД.	3
9	Расширенные языки для управления процессами	4
10	Внедрение проектов и управление качеством.	6
6 семестр		
11	Промежуточная аттестация	32
	Итого	68

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются отчет аспиранта и вопросы к зачету на заседании кафедры обучения. Структура и форма отчета приведены в приложении к рабочей программе.

Таблица 4

Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)	Форма текущего контроля
Теоретическая и методическая работа	Изучение и анализ нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс	Собеседование
	Изучение форм и методов обучения, изучение учебно-методической литературы, программного обеспечения по дисциплинам кафедры	Собеседование
	Участие в заседаниях кафедры, методических семинарах	Собеседование

	Изучение опыта преподавания учебных дисциплин: наблюдение и анализ учебных занятий преподавателей вуза	Конспект Собеседование
	Изучение, анализ и оценка современных научных достижений по проблемам преподаваемых дисциплин	Конспект Собеседование
Подготовка к проведению и проведение учебных и внеаудиторных занятий, консультаций обучающихся	Разработка рабочей программы (раздела рабочей программы) по дисциплине; разработка конспектов учебных занятий, в том числе, в интерактивной форме; актуализация и разработка учебных пособий, оценочных материалов по дисциплине	Конспект Собеседование
	Подготовка плана проведения занятий и утверждение его у научного руководителя и (или) руководителя практики	План работы Собеседование
	Разработка конспектов для проведения лекционных, лабораторных, практических или семинарских занятий, практик, научно-исследовательской работы обучающихся	Конспект Собеседование
	Проведение учебных занятий с обучающимися, участие в текущей и промежуточной аттестации обучающихся, проведение консультаций по научно-исследовательской работе, курсовой работе (проекту), практикам	Собеседование
Анализ результатов практики и подготовка отчета	Подготовка отчета по практике.	Защита отчета

Текущий контроль успеваемости проводится в форме собеседования, проверки плана работы и конспектов.

Перечень тем для собеседования:

1. Планирование систем логического управления.
2. Разработка логической схемы.
3. Разработка управляющей программы.
4. Языки программирования ST, LD, CFC.

Примерный перечень вопросов для зачета по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

1. OPC-стандарт обмена информацией SCADA-систем и ПЛК.
2. Функции, выполняемые SCADA-системами.
3. Структура компьютерной распределенной системы управления и организация программного обеспечения диспетчерского уровня.
4. Структура компьютерной распределенной системы управления с одним узлом на диспетчерском уровне.
5. Структура компьютерной распределенной системы управления с многоузловым диспетчерским уровнем.

Полный перечень вопросов и требования к отчету приведены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 5

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие,)	Издательство	Год издания	Кол-во экз.	Электронный ресурс

Основная литература							
1	Рыжкова Е.А., Масанов Д.В., Макаров А.А.	Основы микропроцессорно й техники	Учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2021	-	http://biblio.kosygin-rgu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108
2	В.В. Шаляпин	Основы микропроцессор ной техники	Учебное пособие	Санкт- Петербур г Издатель ство Политех ническо го универс итета	2017 с.	-	https://elib.spbstu.ru/dl/2068.pdf/download/2068.pdf
3	Огородников И.Н.	Микропроцессорна я техника: введение в Cortex-M3		Огородни ков И.Н.	Микроп роцессо рная техника: введение в Cortex- M3	-	https://znanium.com/catalog/document?id=304386
4	Игнатъев В.В., Коберси И.С., Спиридонов О.Б.	Программируемые контроллеры	Учебное пособие	Ростов-на- Дону:Изд ательство ЮФУ	2016	-	http://znanium.com/catalog/product/989934
Дополнительная литература							
1	Рыжкова Е.А., Ермаков А.А..	Основы микропроцессорно й техники, основы программирования, интерфейсы	<i>Методические указания.</i>	М.:МГУД Т	2015	-	В локальн ой сети -

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, электронных образовательных ресурсов локальных сетей РГУ им. А.Н. Косыгина, необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотека РГУ им. А.Н. Косыгина <http://biblio.mgudt.ru/jirbis2/>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ИНФРА-М» «Znanium.com» <http://znanium.com/>.
3. Реферативная база данных «Web of Science» <http://webofknowledge.com/>.
4. Реферативная база данных «Scopus» <http://www.scopus.com/>.
5. Патентная база данных компании «QUESTEL – ORBIT» <https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage>.
6. Электронные ресурсы издательства «SPRINGER NATURE» <http://www.springernature.com/gp/librarians>.
7. ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com/>.
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru/>.

9. Национальная электронная библиотека («НЭБ») <http://нэб.рф/>.

10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Этот раздел скопировать из программ бакалавриата или магистратуры

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, дом 1, ауд.1805, 1803, 1801, 1808	
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук; проектор, экран Компьютер в комплекте с выходом в Интернет
- помещение для самостоятельной работы	Компьютер в комплекте с выходом в Интернет
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3	
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»
Аудитория №1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ	– Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
Аудитория №1156 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.	– Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	организации.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft® Windows® XP Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул E85-00638; лицензия №18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия);

Microsoft® Office Professional Win 32 Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул 269-05620; лицензия №18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия).

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic Open No Level, артикул FQC-02306, лицензия № 46255382 от 11.12.2009 (копия лицензии);

бессрочная академическая лицензия; центр поддержки корпоративных лицензий Microsoft).

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open No Level, лицензия 47122150 от 30.06.2010 (бессрочная академическая лицензия; центр поддержки корпоративных лицензий Microsoft).

Система автоматизации библиотек ИРБИС64, договора на оказание услуг по поставке программного обеспечения №1/28-10-13 от 22.11.2013, №1/21-03-14 от 31.03.2014 (копии договоров).

Google Chrome (свободно распространяемое).

Adobe Reader (свободно распространяемое).

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 250-499 Node 1 year Educational Renewal License; договор №218/17 - КС от 21.11.2018.