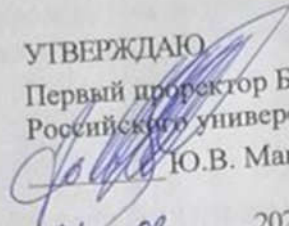


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


Ю.В. Машин

«31» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-150406/Б.1.В.62/р

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника
Квалификация Магистр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	18
Практические занятия, часы	18
Лабораторные занятия, часы	36
Экзамен, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	72
Самостоятельная работа, часы	144
Всего часов / зачетных единиц	216 / 6

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения
(название кафедры)

Составители: М.Н. Миронова, канд. техн. наук
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (уровень магистратуры), утвержденным приказом № 1023 от 14.08.2020 г., учебным планом рег. № 150506-2, утвержденным 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения»
(название кафедры)
«30» августа 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  В. М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«30» августа 2021 г., протокол № 1.

Зам. председателя
Научно-методического совета

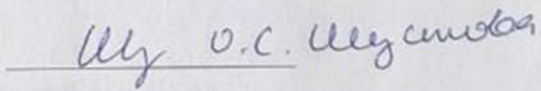
 С.А. Сухоцкий

Рецензент:


Кожевников Михаил Михайлович, зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств» Могилевского государственного университета продовольствия, канд. техн. наук, доцент.

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение основных направлений использования современных информационно-программных технологий и вычислительных средств в области автоматизации и управления, приобретение магистрантами комплексных знаний на современных компьютерных технологиях организации управления в технических системах.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- теоретические основы и методы автоматизации исследований и проектирования систем и средств управления;
- передовой опыт применения современных программно-технических комплексов;
- тенденции развития компьютерных технологий в области автоматизации и управления

уметь:

- творчески применять полученные знания при решении технических задач;
- применять выбранные программно-технические комплексы, многоуровневые сетевые технологии для решения задач управления;
- работать в сетевых операционных системах реального времени;
- использовать инструментальные средства разработок автоматизированных систем управления

владеть:

- навыками решения задач управления на основе применения программно-технических комплексов и многоуровневых сетевых технологий
- навыками работы в сетевых операционных системах реального времени;
- навыками работы с существующими инструментальными средствами разработки автоматизированных систем управления

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (элективные дисциплины).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- теория оптимизации;
- информационные системы в робототехнике;
- научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем;
- программирование промышленных робототехнических систем.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных, практических и лабораторных занятиях будут применены при прохождении преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-11	Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение. Общие принципы построения сложных систем автоматизированного управления.	Основные понятия. Понятие компьютерных технологий. Наука как объект компьютеризации. Общие принципы построения сложных систем автоматизированного управления с развитой вычислительной архитектурой	ОПК-6, ОПК-11
2	Системы автоматизированного управления на базе компьютерных технологий	Понятие автоматизированной системы. Процессы, протекающие в автоматизированных системах. Классификация автоматизированных систем. Виды обеспечения автоматизированных систем	ОПК-6, ОПК-11
3	Моделирование сложных технических систем	Основные понятия. Компьютерное моделирование. Виды моделирования. Имитационное моделирование. Возможности метода имитационного моделирования.	ОПК-6, ОПК-11
4	Математические модели автоматических и автоматизированных систем	Математические модели для исследования поведения систем автоматизации и управления и их адекватность. Непрерывные и дискретные во времени математические модели. Математические модели, основанные на дискретных событиях. Линейные системы, нелинейные	ОПК-6, ОПК-11

		системы, их линеаризация. Численные методы интегрирования уравнений математических моделей. Современные средства для компьютерного моделирования систем автоматизации и управления.	
5	Информационные процессы в системах автоматизации и управления	Компьютерные технологии и управление производством. Три базовых иерархических уровня ПО управления производством и СТС. Система управления, объект управления, виды управления. Прямое управление и управление с отрицательной обратной связью. Возмущения, управление по возмущению.	ОПК-6, ОПК-11
6	Системы автоматизированного управления. и диспетчерское управление	Компоненты систем контроля и управления и их назначение. Обзор SCADA-систем. Встроенные командные языки. Поддерживаемые базы данных. Графические возможности	ОПК-6, ОПК-11
7	Локальные и корпоративные сети в процессах автоматизации и управления	Компьютерные сети: понятие, назначение и виды. Локальная сеть. Техническая поддержка локальной сети. Концепция корпоративной сети. Структура корпоративной сети	ОПК-6, ОПК-11

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

2.2.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины дневной формы обучения

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1. Введение. Общие принципы построения сложных систем автоматизированного управления.	2			Л. р. 1. Управление перемещением транспортного робота	2	6	
2			Пр. р. 1. Моделирование оптимального варианта раскроя материала	2	Л. р. 1. Управление перемещением транспортного робота	2	6	
3	2. Системы автоматизированного управления на базе компьютерных технологий	2			Л. р. 1. Управление перемещением транспортного робота	2	6	ЗЛР
4			Пр. р. 1. Моделирование оптимального	2	Л. р. 2. Управление процессом сборки с	2	6	ЗПР

			варианта раскрытия материала	помощью конечного автомата			
5	3. Моделирование сложных технических систем	2		Л. р. 2. Управление процессом сборки с помощью конечного автомата	2	6	
6			Пр. р. 2. Оптимизация управления технологическим процессом	Л. р. 2. Управление процессом сборки с помощью конечного автомата	2	6	ЗЛР
7	4. Математические модели автоматических и автоматизированных систем	2		Л. р. 3. Оптимизация режимов резания при многоходовой обработке	2	6	
8			Пр. р. 2. Оптимизация управления технологическим процессом	Л. р. 3. Оптимизация режимов резания при многоходовой обработке	2	6	ЗЛР
9	4. Математические модели автоматических и автоматизированных систем	2		Л. р. 3. Оптимизация режимов резания при многоходовой обработке	2	6	ЗЛР КО
10			Пр. р. 3. Изучение архитектурного построения SCADA-систем	Л. р. 4. Автоматизация оценки точности формообразования поверхности	2	6	
11	5. Информационные процессы в системах автоматизации и управления	2		Л. р. 4. Автоматизация оценки точности формообразования поверхности	2	6	
12			Пр. р. 3. Изучение архитектурного построения SCADA-систем	Л. р. 4. Автоматизация оценки точности формообразования поверхности	2	6	ЗЛР ЗЛР
13	6. Системы автоматизированного управления. и диспетчерское управление	2		Л. р. 5. Автоматизация построения математических моделей на основе метода наименьших квадратов	2	6	
14			Пр. р. 4. Управление работой роботизированного производства с использованием SCADA-системы	Л. р. 5. Автоматизация построения математических моделей на основе метода наименьших квадратов	2	6	
15	6. Системы автоматизированного управления. и диспетчерское управление	2		Л. р. 5. Автоматизация построения математических моделей на основе метода	2	6	ЗЛР

				наименьших квадратов			
16		Пр. р. 4. Управление работой роботизированного производства с использованием SCADA-системы.	2	Л. .р. 6. Автоматизация построения математических моделей на основе алгоритма машинного обучения	2	6	
17	7. Локальные и корпоративные сети в процессах автоматизации и управления		2	Л. .р. 6. Автоматизация построения математических моделей на основе алгоритма машинного обучения	2	6	
18		Пр. р. 4. Управление работой роботизированного производства с использованием SCADA-системы.	2	Л. .р. 6. Автоматизация построения математических моделей на основе алгоритма машинного обучения	2	6	ЗЛР ЗПР КО
19- 20						36	ПА (экзамен)
	Итого		18		36	144	

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ЗПР – защита практической работы;

КО – контрольный опрос;

ПА – промежуточная аттестация.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1-7			18
2	Традиционная		Пр. р. 3		4
3	С использованием ЭВМ		Пр. р. 1, 2, 4	Л. р. 1-6	50
	ИТОГО	18	18	36	72

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Список вопросов для проведения контрольного опроса	2
3	Список вопросов к защите лабораторных работ	6
4	Список вопросов к защите практических работ	4
5	Экзаменационные билеты	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
1	2	3	4
<p><i>Компетенция ОПК-6.</i> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p><i>ИОПК-6.3.</i> Владеет навыками использования информационных и коммуникационных технологий для создания и обработки информации в среде профессиональных информационных продуктов.</p>			
1	Пороговый уровень	Знание основных принципов и методов использования информационных ресурсов для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий Владеет навыками работы с различными источниками информации.
2	Продвинутый уровень	Применение информационных технологий для решения стандартных задач в области автоматизации и управления	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

3	Высокий уровень	Проявление способности к планированию и проведению исследований в области автоматизации и управления в мехатронных и робототехнических системах	Владеет навыками обработки результатов научных исследований. Знает современное состояние теоретических и экспериментальных работ в области автоматизации и управления.
<i>Компетенция ОПК-11.</i> Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем			
ИОПК-11.1 Знает основные принципы и приемы программирования расчетных алгоритмов			
1	Пороговый уровень	Знание основных принципов функционирования систем автоматизированного проектирования мехатронных модулей	Знает принципы построения 3D моделей деталей мехатронных модулей и методы их расчета с применением средств САПР
2	Продвинутый уровень	Применение систем автоматизированного проектирования мехатронных модулей	Владеет навыками построения 3D моделей деталей мехатронных модулей и методами их расчета
3	Высокий уровень	Понимание основных принципов и приемов программирования расчетных алгоритмов	Знает основные принципы и приемы программирования расчетных алгоритмов. Умеет осуществлять отладку управляющих программ. Осуществляет анализ основных причин возникновения отказов.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
1	2
<i>Компетенция ОПК-6.</i> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля.

Владеет навыками работы с различными источниками информации.	
Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Вопросы к защите практических работ. Вопросы к защите лабораторных работ.
Владеет навыками обработки результатов научных исследований. Знает современное состояние теоретических и экспериментальных работ в области автоматизации и управления.	Вопросы к защите практических работ. Вопросы к защите лабораторных работ.
<i>Компетенция ОПК-11.</i> Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	
Знает принципы построения 3D моделей деталей мехатронных модулей и методы их расчета с применением средств САПР	Тестовые задания для проведения семестрового рейтинг контроля.
Владеет навыками построения 3D моделей деталей мехатронных модулей и методами их расчета	Вопросы к защите практических работ. Вопросы к защите лабораторных работ.
Знает основные принципы и приемы программирования расчетных алгоритмов. Умеет осуществлять отладку управляющих программ. Осуществляет анализ основных причин возникновения отказов.	Вопросы к защите практических работ. Вопросы к защите лабораторных работ.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа предусматривает ее выполнение, оформление отчета и защиту. Отчет должен содержать всю необходимую информацию о выполненной работе, выводы. Защита работы проводится по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях.

Оценка	Критерии
Зачтено	Выполнены все задания лабораторной работы или выполнены все задания с замечаниями. Четко и без ошибок даны ответы на все контрольные вопросы или даны ответы на все контрольные вопросы с замечаниями
Не зачтено	Не выполнены или выполнены неправильно задания лабораторной работы. Даны ответы на контрольные вопросы с ошибками или нет ответов на контрольные вопросы

5.4 Критерии оценки практических работ

Практическая работа предусматривает ее выполнение и защиту. Защита работы проводится по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях.

Оценка	Критерии
Зачтено	Выполнены все задания практической работы или выполнены все задания с замечаниями. Четко и без ошибок даны ответы на все контрольные вопросы или даны ответы на все контрольные вопросы с замечаниями
Не зачтено	Не выполнены или выполнены неправильно задания практической работы. Даны ответы на контрольные вопросы с ошибками или нет ответов на контрольные вопросы

5.5 Критерии оценки экзамена

Оценка	Критерии
отлично	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам рабочей программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы. Точное использование научной терминологии. Умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в разработке технологий роботизированного производства, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
хорошо	Достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам рабочей программы, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций в разработке технологий роботизированного производства.
удовлетворительно	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку. Умение ориентироваться в современных тенденциях и процессах разработки технологии и управления роботизированным производством.
неудовлетворительно	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- выполнение тестовых заданий;
- конспектирование;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;

- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к рейтингу, экзамену;
- подготовка к тестированию;
- подготовка отчета по лабораторной работе;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- чтение текста (первоисточника, учебника, дополнительной литературы).

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О. В. Шишов. – М. : ИНФРА-М, 2021. – 462 с.	Рекомендовано УМО по образованию в качестве учебника для студентов вузов	https://znanium.com
2	Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С.М. Кулаков. – 2-е изд., испр. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 256 с.	Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений	https://znanium.com

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	2	3	4
1	Беккер, В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: учебное пособие / Беккер В. Ф. – 2-е изд. – Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М,	Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (УМО)	https://znanium.com

	2020. – 152 с.	АМ) в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений»	
2	Кангин, В. В. Разработка SCADA-систем : учеб. пособие / В.В. Кангин, М. В. Кангин, Д. Н. Ямолдинов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 564 с.	-	https://znanium.com
3	Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие / Юсупов Р. Х. – М. : Инфра-Инженерия, 2018. – 132 с.:	-	https://znanium.com
4	Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 365 с.	Рекомендовано ФГБОУВО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	https://znanium.com

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления. Всё о SCADA-системах - <https://en-res.ru/stati/scada.html>.

2. SCADA системы. Обзор SCADA систем - <http://www.kipexpert.ru/component/content/article/116-scada-sistemi/392-scada-sistemy-obzor-scada-sistem.html>.

3. SCADA TRACE MODE - <http://www.adastra.ru>.

4. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления - http://nikoza.narod.ru/Computer_technologies/Glava1/1-2.htm.

5. Компьютерные технологии управления в технических системах - file.at.pstu.ru/materials/2015/3_kavalerov.pdf

6. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления - <https://cyberpedia.su/11x170b.html>.

7. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления. Втюрин В.А. - <https://zzapomni.com/spbgltu-sankt-peterburg/vtyurin-kompyuternye-tekhnologii-v-2011-11905>.

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Компьютерные технологии в области автоматизации и управления» для студентов специальности 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (электронный ресурс).

2. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерные технологии в области автоматизации и управления» для студентов специальности 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (электронный ресурс).

7.4.2 Информационные технологии

Темы лекционных занятий, обеспеченные мультимедийными презентациями:

Тема 1. Введение. Общие принципы построения сложных систем автоматизированного управления.

Тема 2. Системы автоматизированного управления на базе компьютерных технологий.

Тема 3. Моделирование сложных технических систем.

Тема 4. Математические модели автоматических и автоматизированных систем.

Тема 5. Информационные процессы в системах автоматизации и управления.

Тема 6. Системы автоматизированного управления. и диспетчерское управление.

Тема 7. Локальные и корпоративные сети в процессах автоматизации и управления.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

При проведении лабораторных и практических работ используются Microsoft Excel, интегрированная система программирования Visual Basic for Application (лицензионное программное обеспечение) и программный пакет MasterSCADA (свободно распространяемое программное обеспечение).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины содержится в паспорте лаборатории «449», рег. номер ПУЛ-4.441-449/1-20, «701/7», рег. номер ПУЛ-4.441-701/7-20.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
(магистратура)

по дисциплине «Компьютерные технологии в области автоматизации и управления»

направление подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

на 2022-2023 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технология машиностроения»
(протокол № 11 от 18.04.2022 г.)

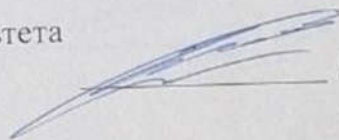
Зав. кафедрой
канд. техн. наук, доцент



В.М. Шеменков

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета
канд. техн. наук, доцент
«16» 05 2022 г.



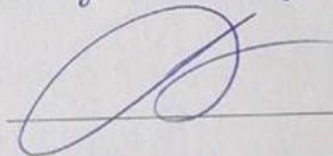
Д.М. Свирепа

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

Иль О.С. Ильцова

Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

«13» 05 2022 г.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
(магистратура)**

по дисциплине «Компьютерные технологии в области автоматизации и управления»

направление подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

на 2022-2023 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание																																
1	<p style="text-align: center;">Внести изменения на титульном листе</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Форма обучения</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Очная</th> <th style="text-align: center;">Заочная</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Курс</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Семестр</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Лекции, часы</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Практические занятия, часы</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Лабораторные занятия, часы</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>Экзамен, семестр</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Контактная работа по учебным занятиям, часы</td> <td style="text-align: center;">72</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td>Самостоятельная работа, часы</td> <td style="text-align: center;">144</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td>Всего часов / зачетных единиц</td> <td style="text-align: center;">216 / 6</td> <td style="text-align: center;">216 / 6</td> </tr> </tbody> </table>		Форма обучения		Очная	Заочная	Курс	1	2	Семестр	2	3	Лекции, часы	18	4	Практические занятия, часы	18	4	Лабораторные занятия, часы	36	8	Экзамен, семестр	2	3	Контактная работа по учебным занятиям, часы	72	16	Самостоятельная работа, часы	144	200	Всего часов / зачетных единиц	216 / 6	216 / 6	<p>Учебный план рег. № 150406-2/з, утвержденный 30.08.2021 г.</p>
	Форма обучения																																	
	Очная	Заочная																																
Курс	1	2																																
Семестр	2	3																																
Лекции, часы	18	4																																
Практические занятия, часы	18	4																																
Лабораторные занятия, часы	36	8																																
Экзамен, семестр	2	3																																
Контактная работа по учебным занятиям, часы	72	16																																
Самостоятельная работа, часы	144	200																																
Всего часов / зачетных единиц	216 / 6	216 / 6																																
2	<p style="text-align: center;">Добавить пункт</p> <p style="text-align: center;">2.2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины заочной формы обучения</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Лекции (наименование тем)</th> <th style="text-align: center;">Часы</th> <th style="text-align: center;">Практические (семинарские) занятия</th> <th style="text-align: center;">Часы</th> <th style="text-align: center;">Лабораторные занятия</th> <th style="text-align: center;">Часы</th> <th style="text-align: center;">Форма контроля знаний</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> <th style="text-align: center;">6</th> <th style="text-align: center;">7</th> <th style="text-align: center;">9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Системы автоматизированного управления на базе компьютерных технологий</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Пр. р. 1. Моделирование оптимального варианта раскроя материала</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Л. р. 1. Управление перемещением транспортного робота</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>ЗПР ЗЛР</td> </tr> <tr> <td>Математические модели автоматических и автоматизированных систем</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Пр. р. 3. Изучение архитектурного построения SCADA-систем</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Л. р. 3. Оптимизация режимов резания при многоходовой обработке</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>ЗПР ЗЛР</td> </tr> </tbody> </table>	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Форма контроля знаний	2	3	4	5	6	7	9	Системы автоматизированного управления на базе компьютерных технологий	1	Пр. р. 1. Моделирование оптимального варианта раскроя материала	2	Л. р. 1. Управление перемещением транспортного робота	2	ЗПР ЗЛР	Математические модели автоматических и автоматизированных систем	1	Пр. р. 3. Изучение архитектурного построения SCADA-систем	2	Л. р. 3. Оптимизация режимов резания при многоходовой обработке	2	ЗПР ЗЛР	<p>Учебный план рег. № 150406-2/з, утвержденный 30.08.2021 г.</p>				
Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Форма контроля знаний																												
2	3	4	5	6	7	9																												
Системы автоматизированного управления на базе компьютерных технологий	1	Пр. р. 1. Моделирование оптимального варианта раскроя материала	2	Л. р. 1. Управление перемещением транспортного робота	2	ЗПР ЗЛР																												
Математические модели автоматических и автоматизированных систем	1	Пр. р. 3. Изучение архитектурного построения SCADA-систем	2	Л. р. 3. Оптимизация режимов резания при многоходовой обработке	2	ЗПР ЗЛР																												

Информационные процессы в системах автоматизации и управления	1		Л. р. 5. Автоматизация построения математических моделей на основе метода наименьших квадратов	2		
Системы автоматизированного управления. диспетчерское управление	и 1		Л. р. 5. Автоматизация построения математических моделей на основе метода наименьших квадратов	2	ЗЛР	
					ПА (экзамен)	
Итого	4	4		8		

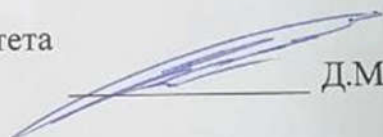
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения» (протокол № 11 от 18.04.2022 г.)

Зав. кафедрой
канд. техн. наук, доцент


В.М. Шеменков

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета
канд. техн. наук, доцент
«16» 05 2022 г.



Д.М. Свирепа

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь


Ф.Н. Кощицова

Начальник учебно-методического
отдела


В.А. Кемова
«16» 05 2022 г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
(магистратура)

по дисциплине «Компьютерные технологии в области автоматизации и управления»

направление подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

на 2023-2024 учебный год

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Внести дополнения в п. 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам</p> <p>7.4.1 Методические рекомендации</p> <p>1. Миронова, М. Н. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления: методические рекомендации к лабораторным работам для магистрантов направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» очной и заочной форм обучения / М. Н. Миронова. – БРУ : Могилев, 2023 – 34 с. (26 экз.).</p> <p>2. Миронова, М. Н. Компьютерные технологии в области автоматизации и управления: методические рекомендации к практическим занятиям для магистрантов направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» очной и заочной форм обучения / М. Н. Миронова. – БРУ : Могилев, 2023 – 36 с. (26 экз.).</p>	Издание методических рекомендаций

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технология машиностроения»
(протокол № 13 от 10.04.2023)

Зав. кафедрой
канд. техн. наук, доцент


В.М. Шеменков

УТВЕРЖДАЮ

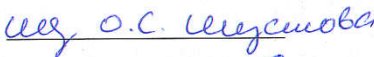
Декан машиностроительного факультета
канд. техн. наук, доцент

10.05.2023


Д.М. Свирепа

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь


О.С. Шущова

Начальник учебно-методического
отдела


О.Е. Печковская

10.05.2023