



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 3 от 15 февраля 2023 г.

И.о. ректора МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

\_\_\_\_\_ Д.В. Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

**27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ  
СИСТЕМАХ**

Направленность (профиль) программы

**Цифровые системы управления технологическими  
комплексами**

Магнитогорск, 2023

ОП-АТСм-23-1

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
<b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б1.О.01	<p><b>Методология и методы научного исследования</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение студентами методов научного исследования, этапов выполнения научной работы, источниками поиска информации для формулировки гипотезы и обоснования актуальности решаемой исследовательской задачи, методами сбора количественной информации, подготовки научной публикации и оформления результатов научного исследования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие, содержание и функция науки</li> <li>2. Этапы научно-исследовательской работы. Формулировка рабочей гипотезы</li> <li>3. Методы сбора количественной информации</li> <li>4. Планирование эксперимента</li> <li>5. Публикация результатов научного исследования</li> <li>6. Оформление результатов научного исследования</li> <li>7. Зачетное занятие</li> </ol>	УК-1; УК-6; ОПК-5	108 (3)
Б1.О.02	<p><b>Инновационное предпринимательство</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование комплексного представления об инновационном предпринимательстве, методах управления исследованиями и разработками, особенностях планирования и организации инновационной деятельности, а также об основных формах финансирования и основных типах финансовых институтов, осуществляющих вложения в рискованные инновации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в инновационное предпринимательство</li> <li>2. Выведение инновационного продукта на рынок. Финансирование и оценка экономической эффективности</li> </ol>	УК-2; УК-3	108 (3)
Б1.О.03	<p><b>Основы научной коммуникации</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование базовых знаний, навыков и умений, необходимых для успешной научной и профессиональной коммуникации, получение систематических знаний об основах научной коммуникации, в том числе на иностранном языке, рассмотрение типичных проблем при создании деловой документации и ведении научной коммуникации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p>	УК-4; УК-5	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	1. Профессионально-коммуникативный аспект научной коммуникации 2. Межкультурный аспект научной коммуникации		
Б1.О.04	<b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b> Цели и задачи изучения дисциплины: повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования; формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в профессиональной деятельности.  Основные разделы дисциплины: 1. Особенности применения иностранного языка в профессиональной коммуникации 2. Лексические особенности иностранного языка в профессиональной коммуникации 3. Грамматические конструкции, характерные для научно — технической информации на иностранном языке	УК-4; УК-5	72 (2)
Б1.О.05	<b>Математическое моделирование объектов и систем управления</b> Цели и задачи изучения дисциплины: развитие профессиональных компетенций в области применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов, использования результатов освоения фундаментальных и прикладных дисциплин для синтеза и реализации математической модели, демонстрации навыков работы в научном коллективе, представления результатов научной деятельности.  Основные разделы дисциплины: 1. Виды математических моделей систем, классификация, основные критерии их применения 2. Методы математического моделирования объектов и систем 3. Модели объектов и систем управления 4. Модели интеллектуальных систем управления 5. Модели распределенных объектов и систем управления	ОПК-1; ОПК-3	180 (5)
Б1.О.06	<b>Современные проблемы теории управления</b> Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающегося целостного представления о пути развития теории и практики в области управления, основные проблемы создания автоматизированных систем управления,	ОПК-4, ОПК-6, ОПК-9	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>формирование навыков грамотного оценивания событий в истории этой науки, а также умения использовать соответствующие исторические источники, переоценки накопленного опыта, способностью выбирать пути решения задач в области управления техническими системами, освоение обучающимися методологии науки и научного познания.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития классической теории автоматического управления</li> <li>2. Методология науки об управлении</li> </ol>		
Б1.О.07	<p><b>Автоматизированные информационные системы</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:  знакомство с основными проблемами современной теории управления, изучение порядка формулировки целей и задач научных исследований в области управления, формирование умений выбора методов и средств решения актуальных задач управления, знакомство с актуальными проблемами, определяющими дальнейший прогресс процессов управления в различных областях, изучение современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей объектов и систем автоматизированного управления, получение навыков к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования при активном общении с коллегами.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблемы развития теории управления технологическими процессами</li> <li>2. Актуальные задачи и проблемы синтеза автоматизированных систем управления</li> <li>3. Основные направления исследования в области автоматизированного управления техническими процессами</li> </ol>	ОПК-7	144 (4)
Б1.О.08	<p><b>Автоматизированные системы научных исследований</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:  изучение студентами теоретических и методологических основ автоматизации процесса сбора и обработки экспериментальных данных, необходимых для проведения научного исследования. Важной целью является обучение студентов проектированию и созданию собственных модульных иерархически организованных систем сбора и обработки информации. Изучаются подходы к автоматизации процесса поиска и получения информации в глобальных сетях и на ведущих информационных научных ресурсах.</p>	ОПК-2; ОПК-9	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизированные системы научных исследований</li> <li>2. Анализ экспериментальной информации в условиях использования автоматизированных систем научных исследований</li> </ol>		
Б1.О.09	<p><b>Основы управления проектами</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: знакомство с концептуальными основами системного взгляда на управление проектами; освоение современных технологий управления проектами; приобретение практических навыков управления проектами в области технологии разработки и проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития проектного управления</li> <li>2. Предпроектная подготовка и определение предметной области проекта</li> <li>3. Разработка проекта АСУ</li> <li>4. Управление бюджетом проекта</li> <li>5. Управление командой проекта</li> </ol>	УК-2; ОПК-10	144 (4)
Б1.О.ДВ.01.01	<p><b>Технологические контроллеры и средства диспетчерского управления</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у обучающихся готовности применять современный инструментарий проектирования технологических контроллеров и средств диспетчерского управления для решения задач автоматизации и управления;</li> <li>- формирование у обучающихся готовности применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления с использованием технологических контроллеров и средств диспетчерского управления.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментальные средства разработки программ для современной микропроцессорной техники</li> <li>2. Введение в программирование микропроцессорной техники (Sematic) на языках низкого уровня (LD, ST, FBD)</li> <li>3. Диагностика и поиск причин неисправностей в модульных микропроцессорных системах</li> <li>4. Программирование микропроцессорной техники (Sematic) на языках высокого уровня (CFC, Graph)</li> <li>5. Введение в программирование систем человеко-машинного интерфейса</li> </ol>	ОПК-7; ОПК-8	396 (11)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	6. Особенности программирования системы диспетчерского управления WinCC		
Б1.О.ДВ.01.02	<p><b>Аппаратные средства и программное обеспечение микропроцессорных технологических контроллеров</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у обучающихся готовности применять современный инструментарий проектирования программного обеспечения микропроцессорных технологических контроллеров для решения задач автоматизации и управления;</li> <li>- формирование у обучающихся готовности применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления с использованием аппаратных средств и программного обеспечения микропроцессорных технологических контроллеров.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментальные средства разработки программ для современной микропроцессорной техники</li> <li>2. Введение в программирование микропроцессорной техники (ОВЕН, Omron) на языках низкого уровня (LD, ST, FBD)</li> <li>3. Системы автоматизации с удаленной периферией (Шнайдер Электрик)</li> <li>4. Системы диспетчерского управления с применением графических панелей</li> </ol>	ОПК-7; ОПК-8	396 (11)
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б1.В.01	<p><b>Автоматизированное проектирование систем управления</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками выбора оборудования для проектируемой АСУ ТП;</li> <li>- овладение навыками определения состава комплекта конструкторской документации на проект АСУ ТП;</li> <li>- овладение навыками разработки технической документации на различных стадиях проектирования АСУТП с учетом предъявляемых требований.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные сведения о САПР</li> <li>2. Классификация САПР</li> <li>3. Обеспечение САПР</li> <li>4. Техническое задание на выполнение проектных работ</li> </ol>	ПК-1	144 (4)
Б1.В.02	<p><b>Цифровые системы управления</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у обучающегося способности</li> </ul>	ПК-2	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>определять общую схему системы автоматизированного управления согласно заданной структуре АСУ ТП и выполняет её реализацию с помощью цифровых систем управления;</p> <p>- формирование у обучающегося способности выбирать цифровые средства контроля и регулирования технологических факторов согласно требованиям.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы управления в технических системах с использованием цифровых систем управления</li> <li>2. Современные методы разработки систем автоматизации с применением цифровых систем управления</li> </ol>		
Б1.В.03	<p><b>Системы управления производством, технологией и качеством</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>- формирование у обучающихся знаний по системам управления производством, технологией и качеством для более эффективной реализации системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом;</p> <p>- формирование у обучающихся углубленных знаний в области методов математической статистики, на основе которых принимаются решения по оценке и управлению эффективностью реализованной системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы управления производством, технологией и качеством</li> <li>2. Статистический контроль качества SPC</li> </ol>	ПК-2	144 (4)
Б1.В.ДВ.01.01	<p><b>Проектирование аппаратно- программных комплексов систем автоматизации</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>приобретение студентами комплексных знаний по использованию современного инструментария проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления, использовать современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления, ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы промышленной автоматизации</li> <li>2. Датчики и измерительные комплексы</li> <li>3. Подсистемы сбора и обработки информации</li> </ol>	ПК-1	576 (16)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4. Исполнительные устройства 5. Информационно-управляющие системы 6. Промышленные контроллеры 7. Программирование и настройка регуляторов в ПЛК 8. Промышленные сети 9. Человеко-машинные интерфейсы		
Б1.В.ДВ.01.02	<b>Агрегатные комплексы технических средств АСУТП</b> Цели и задачи изучения дисциплины: изучение современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления, порядка и инструментария проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления.  Основные разделы дисциплины: 1. Введение в агрегатные комплексы технических средств 2. Структура системы. Функции АКТС автоматизированной системы управления 3. Получение и обработка информации в автоматизированных системах управления 4. Преобразование и передача информационных сигналов по линиям связи в АСУ 5. Принципы построения и функционирования цифровых систем управления	ПК-1	576 (16)
<b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>			
<b>Обязательная часть</b>			
Б2.О.01(У)	<b>Учебная - ознакомительная практика</b> Цели практики: закрепление полученных теоретических знаний и приобретение профессиональных умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Изучение порядка использования методов научного исследования, порядка анализа и формулировки проблемы управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики, а также определения критериев оценки эффективности путей решения поставленных задач.  Задачи практики: - приобретение начальных практических навыков по направлению подготовки; - развитие у студентов профессионального мышления, организаторской, творческой и научно-исследовательской инициативы, направленной на решение задач по направлению подготовки; - получение практического опыта проведения научных исследований, представления результатов исследований и их оценки. Основные этапы прохождения практики (или	ОПК-1; ОПК-2	72 (2)



Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	краткое содержание): 1. Организация практики 2. Подготовительный этап 3. Учебный (теоретический) этап 4. Учебный (производственное обучение) этап 5. Отчетный этап		
Б2.О.02(У)	<p><b>Учебная - научно-исследовательская работа</b></p> <p>Цели практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у обучающихся способности формулировать цели, задачи научных исследований с учетом обобщенного отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления;</li> <li>- формирование у обучающихся способности выбирать методы и средства решения научно-технических задач в области автоматизации и управления;</li> <li>- формирование у обучающихся способности выполнять патентные исследования и определяет формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение навыков по формулировке цели, задачи научных исследований с учетом обобщенного отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления;</li> <li>- получение навыков по выбору методов и средств решения научно-технических задач в области автоматизации и управления;</li> <li>- обучение сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, включая использование иностранного языка в профессиональной сфере;</li> <li>- обучение проведению патентных исследований;</li> <li>- получение опыта рецензирования научных публикаций;</li> <li>- получение опыта подготовки научных публикаций и аргументированного изложения результатов выполненной работы.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в области управления техническими системами и выбор темы исследования</li> <li>2. Исследование состояния проблемы по теме магистерской диссертации по источникам периодической печати</li> </ol>	ОПК-5; ОПК-6	288 (8)
Б2.О.03(П)	<p><b>Производственная - научно-исследовательская работа</b></p> <p>Цели практики:</p>	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6	540 (15)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>- формирование у обучающихся способности формулировать цели, задачи научных исследований с учетом обобщенного отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления;</p> <p>- формирование у обучающихся способности выбирать методы и средства решения научно-технических задач в области автоматизации и управления;</p> <p>- формирование у обучающихся способности использовать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в автоматизированных системах управления технологическими комплексами;</p> <p>- формирование у обучающихся способности применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения цифровых систем управления технологическими комплексами;</p> <p>- формирование у обучающихся способности анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований систем управления и осуществляет оценку эффективности их разработки.</p> <p>Задачи практики:</p> <p>- получение навыков по формулировке цели, задачи научных исследований с учетом обобщенного отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления;</p> <p>- получение навыков по применению современных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов;</p> <p>- получение навыков по применению методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;</p> <p>- приобретение опыта экспериментальных исследований и компьютерного моделирования;</p> <p>- обучение сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, включая использование иностранного языка в профессиональной сфере;</p> <p>- получение опыта подготовки научных публикаций и аргументированного изложения результатов выполненной работы.</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <p>1. Постановка задачи лабораторного эксперимента, обоснование выбора методики</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>исследования</p> <p>2. Проведение экспериментальных исследования, оформление результатов исследования</p> <p>3. Проведение семинара по НИР, обсуждение результатов НИР с привлечением работодателей и ведущих исследователей</p> <p>4. Подготовка и оформление результатов итогового отчета по НИР</p>		
Б2.О.04(П)	<p><b>Производственная - проектно-технологическая практика</b></p> <p>Цели практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выработка у обучающихся способности применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;</li> <li>- выработка у обучающихся способности применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.</li> </ul> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка исследовательского стенда для решения поставленных задач автоматизации и управления;</li> <li>- использование исследовательского стенда для изучения процессов управления объектом, имеющим заданные или уникальные свойства;</li> <li>- обработка экспериментальных данных, проведение адаптации математической модели, сравнение экспериментальных и теоретических результатов работы системы управления.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация практики</li> <li>2. Подготовительный этап</li> <li>3. Производственный (теоретический) этап</li> <li>4. Производственный (экспериментальный) этап</li> <li>5. Отчетный этап</li> </ol>	ОПК-7; ОПК-8	324 (9)
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б2.В.01(Пд)	<p><b>Производственная-преддипломная практика</b></p> <p>Цели практики:</p> <p>формирование знаний о существующей в отрасли нормативно-технической документации, необходимой для проектирования, изготовления, обслуживания и сопровождения АСУ на всех стадиях жизненного цикла, а также на поиск новых конструктивных решений в области построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, а также получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.</p>	ПК-1; ПК-2	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- окончательная формулировка темы выпускной квалификационной работы (ВКР);</li> <li>- информационный поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме ВКР;</li> <li>- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы ВКР, детализации задания, определения целей ВКР, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата ВКР;</li> <li>- сбор фактических материалов для подготовки ВКР;</li> <li>- оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики;</li> <li>- оформление пояснительной записки к ВКР.</li> </ul> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация практики</li> <li>2. Подготовительный этап</li> <li>3. Производственный (экспериментальный) этап</li> <li>4. Производственный (исследовательский) этап</li> <li>5. Отчетный этап</li> </ol>		
<b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>			
ФТД.В.01	<p><b>Операционные системы реального времени</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с особенностями функционирования операционных систем реального времени, что позволяет применять современный инструментарий проектирования аппаратно-программных решений для систем автоматизации и управления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура операционной системы</li> <li>2. Сетевая подсистема и подсистема межпроцессного взаимодействия</li> </ol>	ОПК-7	72 (2)
ФТД.В.02	<p><b>Встраиваемые системы управления</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: знакомство с порядком разработки устройств управления и получение навыков использования и программирования базовых модулей встраиваемых систем, а также изучение порядка формирования, структуры и контроля протоколов обмена цифровой информацией.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и функции встраиваемых систем управления</li> <li>2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем</li> </ol>	ОПК-8	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	3. Информационные протоколы связи		