



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 № 2 от 16 февраля 2022 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ М.В. Чукин

**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, 2022

ОП-АТСм-22-1

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	<p>Методология и методы научного исследования</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"> 1. Понятие, содержание и функция науки 2. Этапы научно-исследовательской работы. Формулировка рабочей гипотезы 3. Методы сбора количественной информации 4. Планирование эксперимента 5. Публикация результатов научного исследования 6. Оформление результатов научного исследования 7. Зачетное занятие 	УК-1; УК-6; ОПК-5	108 (3)
Б1.О.02	<p>Инновационное предпринимательство</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"> 1. Введение в инновационное предпринимательство 2. Выведение инновационного продукта на рынок. Финансирование и оценка экономической эффективности 	УК-2; УК-3	108 (3)
Б1.О.03	<p>Основы научной коммуникации</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>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Профессионально-коммуникативный аспект научной коммуникации 2. Межкультурный аспект научной коммуникации 		
Б1.О.04	<p>Иностранный язык в профессиональной деятельности</p> <p>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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Математическое моделирование объектов и систем управления</p> <p>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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>История и методология науки и техники в области управления</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у обучающегося целостного представления о пути развития теории и практики в области управления, основные проблемы создания</p>	ОПК-6	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>автоматизированных систем управления, 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"> 1. История развития классической теории автоматического управления 2. Методология науки об управлении 		
Б1.О.07	<p>Современные проблемы теории управления</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 м 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"> 1. Проблемы развития теории управления технологическими процессами 2. Актуальные задачи и проблемы синтеза автоматизированных систем управления 3. Основные направления исследования в области автоматизированного управления техническими процессами 	ОПК-4; ОПК-9	144 (4)
Б1.О.08	<p>Автоматизированные системы научных исследований</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</p>	ОПК-2; ОПК-9	180 (5)

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

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

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>- формирование у обучающегося способности 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"> 1. Основы управления в технических системах с использованием цифровых систем управления 2. Современные методы разработки систем автоматизации с применением цифровых систем управления 		
Б1.В.03	<p>Системы управления производством, технологией и качеством</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у обучающихся знаний по системам управления производством, технологией и качеством для более эффективной реализации системы автоматизированного и автоматического управления технологическим процессом; - 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>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы управления производством, технологией и качеством 2. Статистический контроль качества SPC 	ПК-2	144 (4)
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Проектирование аппаратно- программных комплексов систем автоматизации</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"> 1. Системы промышленной автоматизации 2. Датчики и измерительные комплексы 	ПК-1	576 (16)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	3. Подсистемы сбора и обработки информации 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	Агрегатные комплексы технических средств АСУТП 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)
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	Учебная - ознакомительная практика 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.	ОПК-1; ОПК-2	72 (2)

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

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б2.О.03(П)	<p>Производственная - научно-исследовательская работа</p> <p>Цели практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у обучающихся способности формулировать цели, задачи научных исследований с учетом обобщенного отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления; - формирование у обучающихся способности выбирать методы и средства решения научно-технических задач в области автоматизации и управления; - формирование у обучающихся способности использовать современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в автоматизированных системах управления технологическими комплексами; - формирование у обучающихся способности применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения цифровых систем управления технологическими комплексами; - формирование у обучающихся способности анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований систем управления и осуществляет оценку эффективности их разработки. <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение навыков по формулировке цели, задачи научных исследований с учетом обобщенного отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления; - получение навыков по применению современных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов; - получение навыков по применению методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; - приобретение опыта экспериментальных исследований и компьютерного моделирования; - обучение сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, включая использование иностранного языка в профессиональной сфере; - получение опыта подготовки научных публикаций и аргументированного изложения результатов выполненной работы. <p>Основные этапы прохождения практики (или</p>	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6	540 (15)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи лабораторного эксперимента, обоснование выбора методики исследования 2. Проведение экспериментальных исследования, оформление результатов исследования 3. Проведение семинара по НИР, обсуждение результатов НИР с привлечением работодателей и ведущих исследователей 4. Подготовка и оформление результатов итогового отчета по НИР 		
Б2.О.04(П)	<p>Производственная - проектно-технологическая практика</p> <p>Цели практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выработка у обучающихся способности применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления; - выработка у обучающихся способности применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка исследовательского стенда для решения поставленных задач автоматизации и управления; - использование исследовательского стенда для изучения процессов управления объектом, имеющим заданные или уникальные свойства; - обработка экспериментальных данных, проведение адаптации математической модели, сравнение экспериментальных и теоретических результатов работы системы управления. <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики 2. Подготовительный этап 3. Производственный (теоретический) этап 4. Производственный (экспериментальный) этап 5. Отчетный этап 	ОПК-7; ОПК-8	324 (9)
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(Пд)	<p>Производственная-преддипломная практика</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,</p>	ПК-1; ПК-2	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.</p> <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - окончательная формулировка темы выпускной квалификационной работы (ВКР); - информационный поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме ВКР; - 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; - сбор фактических материалов для подготовки ВКР; - оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики; - оформление пояснительной записки к ВКР. <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация практики 2. Подготовительный этап 3. Производственный (экспериментальный) этап 4. Производственный (исследовательский) этап 5. Отчетный этап 		
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В.01	<p>Операционные системы реального времени</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>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"> 1. Структура операционной системы 2. Сетевая подсистема и подсистема межпроцессного взаимодействия 	ОПК-7	72 (2)
ФТД.В.02	<p>Встраиваемые системы управления</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>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"> 1. Структура и функции встраиваемых систем 	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>
	управления 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем 3. Информационные протоколы связи		