



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



24.02.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
Научно-исследовательская работа

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств
Учебный план	15.04.04-заочная АТПШ гр. А-2116з ГОА.plx 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачеты 1
аудиторные занятия	4	
самостоятельная работа	208	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная	4	4	4	4
Сам. работа	208	208	208	208
Часы на	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Разработчик программы:

канд. физ.-мат. наук, зав. кафедрой, Худяков П.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Название магистерской программы: "Цифровизация и автоматизация технологических процессов металлургических и горнодобывающих предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 24.02.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 20.02.2021 г. № 1/1

Срок действия программы: 2021-2024 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>1. Овладеть методологией научного исследования и проектирования научной деятельности.</p> <p>2. Овладеть технологиями самостоятельного научного исследования, а также в составе творческого коллектива, необходимого для решения производственной задачи, поставленной предприятием в рамках подготовки магистерской диссертации.</p>	
1.1 Задачи	
<p>1. Формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научноисследовательской работы;</p> <p>2. Применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;</p> <p>3. Выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);</p> <p>4. Использовать в работе понятийный аппарат научного исследования; работать с различными информационными источниками: работать с научной литературой, в том числе с литературой на иностранном языке;</p> <p>5. Обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации);</p> <p>6. Оформлять и докладывать результаты научной работы в различных формах;</p> <p>7. Приобрести опыт участия в научной деятельности, опыт оппонирования и рецензирования других научно-исследовательских работ.</p> <p>8. Выполнить научное исследование для магистерского проекта.</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.О.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проектирование систем автоматизации и управления
2.1.2	Современные методы добычи и обогащения медных и медно-цинковых руд
2.1.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
2.1.4	Современные технологии производства меди и цинка
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	
ИОПК-1.5: Представляет результаты выполненной работы	
ИОПК-1.2: Определяет последовательность решения задач	
ИОПК-1.3: Формулирует критерии принятия решения	
ИОПК-1.4: Проводит анализ полученных результатов	
ИОПК-1.1: Формулирует цели и задачи исследования	
ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	
ИОПК-6.2: Умеет осуществлять обработку результатов выполненных исследований, анализировать результаты научных исследований и делать связанные выводы на основании этих данных	
ИОПК-6.3: Владеет навыками работы в программах математической обработки статистических данных, навыками разработки планов, программ и методик проведения научных исследований	
ИОПК-6.1: Знает основы методологии, методов и понятий научного исследования, и экспериментов, способы и методы обработки данных исследования	
ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;	
ИОПК-9.1: Знает принципы управления результатами научно-исследовательской деятельностью	
ИОПК-9.2: Умеет управлять результатами научно-исследовательской деятельности, осуществлять оценку объектов интеллектуальной собственности	

ИОПК-9.3: Владеет навыками управления результатами научно-исследовательской деятельности, навыками поиска патентов на сайте ФИПС по основным рубрикам, в том числе, на интернет-сайтах
ПК-2.1: Внедрять предложения, снижающие расходы на производственную деятельность
ИПК-2.1.1: Знает: технологию, пути совершенствования и модернизации производственных процессов участка, цеха
ИПК-2.1.3: Владеет: навыками внедрения лабораторных и полупромышленных испытаний, направленных на оптимизацию существующих производств
ИПК-2.1.2: Умеет: готовить предложения, снижающие расходы в процессе совершенствования и модернизации производства
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИУК-1.3: Формирует возможные варианты решения задач
ИУК-1.2: Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
ИУК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.3: Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
ИУК-4.2: Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИУК-4.1: Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- понятие научной, гипотезы, ее виды;
3.1.2	- способы изложения результатов научных исследований;
3.1.3	- особенности научного мировоззрения
3.2	Уметь:
3.2.1	- выдвигать научные гипотезы;
3.2.2	- профессионально излагать результаты своих исследований;
3.2.3	- применять философские знания в комплексных исследованиях
3.3	Владеть:
3.3.1	-приемами оценки научных гипотез;
3.3.2	- навыками представления результатов научных исследований в виде научных публикаций, информационноаналитических
3.3.3	материалов и презентаций;
3.3.4	- навыками осуществления междисциплинарных исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Аналитический обзор публикаций по теме научного исследования							
1.1	Аналитический обзор публикаций по теме научного исследования /Ср/	1	28	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
	Раздел 2. Анализ существующего состояния энергохозяйства предприятия							

2.1	Анализ существующего состояния энергохозяйства предприятия /Ср/	1	30	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Постановка задачи научного исследования							
3.1	Постановка задачи научного исследования /Ср/	1	30	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Анализ методов исследования по теме диссертации							
4.1	Анализ методов исследования по теме диссертации /Ср/	1	30	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Обоснование выбора методов исследования							
5.1	Обоснование выбора методов исследования /Ср/	1	30	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Проведение экспериментальной части исследований							
6.1	Проведение экспериментальной части исследований /Пр/	1	4	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

6.2	Проведение экспериментальной части исследований /Ср/	1	30	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Обработка результатов экспериментов							
7.1	Обработка результатов экспериментов /Ср/	1	30	ИПК-2.1.1 ИПК-2.1.2 ИПК-2.1.3 ИУК-4.1 ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3	Л1.1 Л1.2Л 2.1 Л2.2 Л2.3		0	

4.1 Образовательные технологии

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к зачету:

1. Организация научно-исследовательской работы в России.
2. Управление в сфере науки.
3. Ученые степени и ученые звания.
4. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.
5. Научно-исследовательская работа магистрантов.
6. Интеллектуальная деятельность.
7. Понятие науки и классификация наук.
8. Научное исследование.
9. Научная проблема.
10. Методология научных исследований.
11. Понятия метода и методологии научных исследований.
12. Философские и общенаучные методы научного исследования.
13. Частные и специальные методы научного исследования.
14. Этапы научно-исследовательской работы.
15. Подготовительный этап научно-исследовательской работы.
16. Методологические требования к заглавию научной работы.
17. Методологические требования к содержанию научной работы.
18. Планирование научно-исследовательской работы.
19. Сбор научной информации.
20. Основные источники научной информации.
21. Изучение литературы.
22. Рубрикация.
23. Язык науки.
24. Сокращения слов.
25. Оформление таблиц.
26. Графический способ изложения иллюстративного материала.
27. Оформление библиографического аппарата.
28. Требования к печатанию рукописи.
29. Виды научных публикаций.
30. Особенности подготовки докладов.
31. Особенности подготовки презентаций для научных докладов.
32. Подготовка и защита магистерских работ.
33. Структура и содержание этапов исследовательского процесса.
34. Методический замысел исследования и его основные этапы.

5.2. Темы письменных работ

Примерные темы Научно-исследовательских работ магистрантов:

1. Модернизация автоматизированной системы управления рудоподготовительного корпуса обогатительной фабрики.
2. Разработка автоматизированной системы управления технологическими процессами главного корпуса обогатительной фабрики ОАО "Учалинский ГОК"
3. Разработка автоматизированной системы управления технологическими процессами отделения электролиза цинка
4. Разработка автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) зданий технического университета УГМК и научно-исследовательского центра (НИЦ)
5. Разработка автоматизированной системы управления технологическим оборудованием сернокислотного цеха ОАО «Святогор», включая пятислойный контактный аппарат с выносными теплообменниками
6. Комплексная адаптивная интеграция разнородных систем управления технологическими узлами кислородной станции в единый программно-аппаратный комплекс.
7. Комплексная автоматизация технологического процесса производства медной катанки
8. Комплексная автоматизация системы водоснабжения предприятия
9. Комплексная автоматизация системы пароснабжения предприятия
10. Внедрение комплекса автоматизированных систем управления технологическим процессом получения свинца в МЦ АО «Уралэлектромедь» филиал ПСЦМ
11. Разработка автоматизированной системы управления технологическими процессами дробильного отделения

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, отчет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	Санкт-Петербург: Лань, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30202
Л1.2	Новиков В. К.	Методология и методы научного исследования: курс лекций: курс лекций	Москва: Альтаир : МГАВТ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Щукин С. Г., Кочергин В. И., Головатюк В. А., Вальков В. А.	Основы научных исследований и патентование: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540
Л2.2	Ацюковский В. А.	Философия и методология технического комплексирования: учебное пособие	Москва: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232178
Л2.3	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, https://e.lanbook.com/book/116011

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7
6.3.1.2	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Консультант-плюс
---------	------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
--------	------------	-----------

Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой

дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.