

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.01.02 Методология и методы научного исследования
для направления 15.04.06 Мехатроника и робототехника
уровень Магистратура
магистерская программа Искусственный интеллект в робототехнике
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

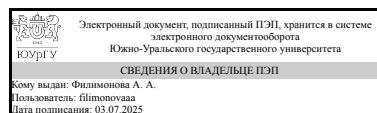
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1023

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. А. Филимонова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка будущего магистра к самостоятельной научной деятельности с использованием сложившихся методологий и инструментария классической фундаментальной науки. Задачей преподавания дисциплины является установление связи и определение критериев адекватности применения положений науки, объективных на междисциплинарном уровне, к решению проблем прикладной науки по развитию и совершенствованию металлургических процессов.

Краткое содержание дисциплины

Определение науки. Постановка научно-технической проблемы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Понятие и структура магистерской диссертации. Методы и особенности теоретических исследований. Основы теории моделирования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Планирование и проведение эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных данных. Интерпретация модели.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов мехатронных и робототехнических систем.	Знает: Методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем с искусственным интеллектом. Умеет: Применять методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем с искусственным интеллектом. Имеет практический опыт: Применения методов поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем с искусственным интеллектом.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,75	69,75
Отчет по обоснованию темы научных исследований в магистратуре	25	25
Подготовка отчета по практическим занятиям	44,75	44.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методология научных исследований	2	0	2	0
2	Выбор направления научного исследования	14	0	14	0
3	Понятие и структура магистерской диссертации	4	0	4	0
4	Виды научных исследований	2	0	2	0
5	Моделирование технологических процессов	8	0	8	0
6	Анализ полученной модели	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Методы научного познания	2
2	2	Постановка проблемы и этапы научно-исследовательской работы	2
3	2	Актуальность и научная новизна исследования	2
4	2	Выбор направления научного исследования в магистратуре	2
5	2	Поиск и накопление научной информации по выбранной теме	2
6	2	Обработка научной информации по выбранной теме	2
7	2	Обоснование актуальности исследования по выбранной теме	2
8	2	Обоснование научной новизны исследования по выбранной теме	2

9	3	Понятие и структура выпускной работы магистра	2
10	3	Формулировка цели и задач исследования по выбранной теме	2
11	4	Теоретические и экспериментальные исследования	2
12	5	Организация экспериментальных исследований по выбранной теме	2
13	5	Обработка и анализ полученных экспериментальных данных	2
14	5	Построение регрессионных моделей с одной входной переменной	2
15	5	Построение регрессионные модели с несколькими входными переменными	2
16	6	Интерпретация уравнения регрессии	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Отчет по обоснованию темы научных исследований в магистратуре	Лебедев, С. А. История и философия науки [Текст] учеб.-метод. пособие С. А. Лебедев, В. А. Рубочкин. - М.: Издательство Московского университета, 2010.- 196 с. ил. Островский, Э. В. История и философия науки [Текст] учеб. пособие для вузов Э. В. Островский. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 159, [1] с.	1	25
Подготовка отчета по практическим занятиям	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие для бакалавров и специалистов М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 243 с. 21 см. Ермаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ермаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallurgy and casting ; ЮУрГУ - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.	1	44,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается
							ется

							в ПА
1	1	Текущий контроль	Анализ публикационной активности по предполагаемой теме исследования	0,05	5	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа более 10 лет, приведена графическая информация; 4 балла - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа более от 3 до 10 лет, графическая информация отсутствует; 3 балла - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа 3 года; 2 балла - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа 2 года; 1 балл - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа не более года; 0 баллов - публикации не соответствуют теме исследования или отсутствуют. Максимальное количество баллов - 5. Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85..100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75.84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %	зачет
2	1	Текущий контроль	Обоснование актуальности исследования по выбранной теме	0,1	5	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - тема актуальна на межотраслевом уровне; 4	зачет

						балла - тема актуальна в масштабах региона, отрасли; 3 балла - тема актуальна для отдельного предприятия, организации; 2 балла - тема актуальна для отдельного отдела, участка; 1 балл - тема актуальна для рабочего места сотрудника предприятия ; 0 баллов - тема не актуальна. Максимальное количество баллов - 5. Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85..100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75.84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %	
3	1	Текущий контроль	Оценка новизны исследований	0,25	5	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно- рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - будут новые научные данные; 4 балла - планируется новый подход к решению известной задачи, проблемы; 3 балла - ожидаются элементы новизны; 2 балла - ожидается элемент новизны; 1 балл - ожидается часть элемента новизны; 0 баллов - не ожидается. Максимальное количество баллов - 5. Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85.100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75.84% Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %	зачет
4	1	Текущий контроль	1 опрос	0,1	6	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. При	зачет

						оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 6. Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85.100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75.84% Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %	
5	1	Текущий контроль	2 опрос	0,1	6	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 6. Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85.100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75.84% Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося работе 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %	зачет
6	1	Текущий контроль	3 опрос	0,1	6	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. При	зачет

						оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 6. Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85.100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75.84% Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %	
7	1	Текущий контроль	Выявление закономерности влияния параметров металлургического процесса на качество выпускаемой продукции	0,3	5	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет с презентацией в виде лекции или практического занятия. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: приведены методики оценки технологических параметров - 1 балл; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; правильный ответ на один вопрос - 1 балл; неправильный ответ на один вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5. Отлично: Величина рейтинга обучающегося 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося 75.84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %.	зачет
8	1	Промежуточная аттестация	опрос и задание	-	20	Промежуточная аттестация включает два мероприятия: опрос и выполнение задания. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся	зачет

					во время зачёта. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Опрос состоит из 3 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. На выполнение задания отводится 0,5 часа. Критерии оценивания задания: расчет и график выполнены верно - 14 баллов; расчет выполнен верно, график имеет недочеты - 12 балла; расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен - 8 балла; расчет и график имеют недочеты - 4 балла; расчет и график имеют грубые замечания - 2 балл; задание не выполнено - 0 баллов. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85.100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75.. 84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85.100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75.84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60.74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0.59 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1	Знает: Методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем с искусственным интеллектом.	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Применять методы поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем с искусственным интеллектом.	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Применения методов поиска и анализа технической информации при проектировании робототехнических систем с искусственным интеллектом.	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ермаков И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента : учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" / И. Н. Ермаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. : ил.
2. Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов по направлению "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" (бакалавриат) / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Академия, 2014. - 352 с. : ил.
3. Бояршинова А. К. Основы научных исследований : метод. указания и задания для практ. занятий по направлению 190600 "Эксплуатация транспорт.-технол. машин и комплексов" / А. К. Бояршинова, Е. А. Задорожная ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт и сервис автомобилей ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 44, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000511929

б) дополнительная литература:

1. Гнеденко Б. В. Математические методы в теории надежности : Основные характеристики надежности и их статистический анализ / Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляев, А. Д. Соловьев. - 2-е изд., испр. и доп.. - М. : URSS : ЛИБРОКОМ, 2013. - 582 с. : ил.
2. Тихонов В. И. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем : учеб. пособие для вузов по радиотехн. специальностям / В. И. Тихонов, В. Н. Харисов. - 3-е изд., стер.. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 607, [1] с. : ил., граф.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Science in Russia : Ил. науч.-публицист. и информ. журн. / Президиум Рос. акад. наук. - Moscou : Nauka, 2002-. -

2. Наука и жизнь : науч.-попул. журн.: 12+ / Ред. журн.. - М. : Пресса, 1980-. -. URL: <http://www.nkj.ru/about/>

3. Мехатроника, автоматизация, управление : теорет. и приклад. науч.-техн. журн. / Изд-во "Машиностроение". - М., 2002-. -. URL: <http://novtex.ru/mech/>

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Бабаева, М. А. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / М. А. Бабаева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 436 с. — ISBN 978-5-507-50693-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/457241
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Хруничев, Р. В. Прикладные статистические методы анализа : учебное пособие / Р. В. Хруничев. — Рязань : РГРТУ, 2023. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/380498
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Белокопытов, В. И. Статистические методы управления качеством металлопродукции : учебное пособие / В. И. Белокопытов. — Красноярск : СФУ, 2011. — 108 с. — ISBN 978-5-7638-2229-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/6054
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Удотова, О. А. История и методология науки : учебное пособие / О. А. Удотова. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 53 с. — ISBN 978-5-9765-4800-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/183058
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Светлов, В. А. Логика и методология науки : учебно-методическое пособие / В. А. Светлов, В. В. Фортунатов, А. Г. Егоров ; под редакцией В. В. Фортунатова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 50 с. — ISBN 978-5-7641-1062-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/111730
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Клячкин, В. Н. Модели и методы статистического контроля многопараметрического технологического процесса / В. Н. Клячкин. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 196 с. — ISBN 978-5-9221-1361-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/5274

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	810-1 (3б)	Компьютер и мультимедийное оборудование для демонстрации электронных презентаций, Internet, Microsoft-Office