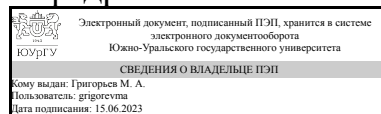


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



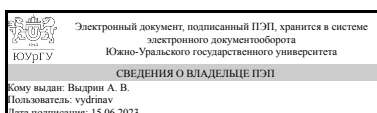
М. А. Григорьев

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 Процессы и машины обработки металлов давлением

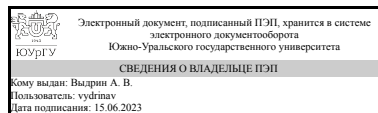
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1023

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



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



А. В. Выдрин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка будущего магистра техники и технологии 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. Задачи оптимизации технологических процессов.

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 робототехнических систем с искусственным интеллектом	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	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)

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	20	20	
Подготовка отчета по практическим занятиям	49,75	49.75	
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
2	Выбор направления научного исследования	16	0	16	0
3	Понятие и структура магистерской диссертации	4	0	4	0
5	Моделирование технологических процессов	8	0	8	0
6	Оптимизация в металлургии	4	0	4	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Выбора направления научного исследования в магистратуре	2
2	2	Поиск и накопление научной информации по выбранной теме	2
3	2	Обработка научной информации по выбранной теме	4
4	2	Обоснование актуальности исследования по выбранной теме	4
5	2	Обоснование научной новизны исследования по выбранной теме	4
6	3	Формулировка цели и задач исследования по выбранной теме	4
7	5	Организация экспериментальных исследований по выбранной теме	2
8	5	Обработка и анализ полученных экспериментальных данных	2
9	5	Построение регрессионных моделей с одной входной переменной	2
10	5	Построение регрессионные модели с несколькими входными переменными	2

11	6	Анализ полученной регрессионной модели	2
12	6	Задачи линейной и целочисленной оптимизации	1
13	6	Задачи нелинейной и стохастической оптимизации	1

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	20
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. Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.	1	49,75

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Анализа публикационной активности по предполагаемой	0,05	5	Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии	зачет

			теме исследования		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 по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %		
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 балла - тема актуальна в масштабах региона, отрасли; 3 балла - тема актуальна для отдельного	зачет

						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 по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 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 по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 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 по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 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 по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой 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	зачет

					<p>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 по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>	
7	1	Текущий контроль	<p>Выявление закономерности влияния параметров металлургического процесса на качество выпускаемой продукции</p>	0,3	<p>5</p> <p>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 по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина</p>	зачет

						рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	
8	1	Промежуточная аттестация	опрос и задание	-	20	<p>Промежуточная аттестация включает два мероприятия: опрос и выполнение задания. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся 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 курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачёте 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).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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 %	
--	---	--

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 [Текст] 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 [Текст] 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. 21 см.
3. Бояршинова, А. К. Основы научных исследований [Текст] 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. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Гнеденко, Б. В. Математические методы в теории надежности : Основные характеристики надежности и их статистический анализ [Текст] 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 радиотехн. спец. вузов. - М.: Радио и связь, 1991. - 608 с. ил.

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

1. Science in Russia
2. Наука и жизнь
3. Физика металлов и металловедение
4. Metallurg
5. Литейное производство
6. Кузнечно-штамповочное производство

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	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Чиркова, Р. Е. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. Е. Чиркова. – Челябинск, 2009. https://e.lanbook.com/
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горяинова, Е.Р. Прикладные методы анализа статистических данных: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Е.Р. Горяинова, А.Р. Панков, Е.Н. Платонов. – Электрон. дан. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2012. – 310 с. https://e.lanbook.com/
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белокопытов, В.И. Статистические методы управления качеством металлопродукции: учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Красноярск: СФУ, 2011. – 108 с. https://e.lanbook.com/
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Серебренников, А.А. История и методология науки (и производства). [Электронный ресурс] / А.А. Серебренников, Г.Г. Закиразков, В.В. Конев. – Электрон. дан. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 28 с. https://e.lanbook.com/
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Михеев, М.Ю. Логика и методология науки. Курс лекций. [Электронный ресурс] / М.Ю. Михеев, И.Ю. Семочкина. – Электрон. дан. – Пенза: ПензГТУ, 2014. – 145 с. https://e.lanbook.com/
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клячкин, В.Н. Модели и методы статистического контроля многопараметрического технологического процесса. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2011. – 196 с. https://e.lanbook.com/

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	324 (1)	Компьютер и мультимедийное оборудование для демонстрации электронных презентаций, Internet
Лекции	324 (1)	Компьютер и мультимедийное оборудование для демонстрации электронных презентаций, Internet