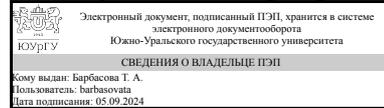


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая)
для направления 27.04.03 Системный анализ и управление

Уровень Магистратура

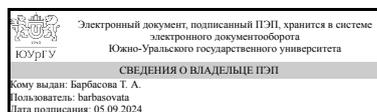
магистерская программа Системный анализ и управление в технических системах

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 837

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



Т. А. Барбасова

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Учебная практика имеет своей целью систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования в области автоматизации и управления техническими объектами.

Задачи практики

- обучение студентов методикам и средствам самостоятельного решения научно-технических задач;
- воспитание творческого отношения к своей профессии;
- сбор и обработка необходимых материалов, в том числе проектно-технологической документации, патентных и информационно-научных источников;
- приобретение умений и выработка навыков по исследованию, разработке и реализации проектов по автоматизации и управлению технологическими процессами.

Краткое содержание практики

Учебная практика посвящается теоретической разработке задач, сформулированных по теме работы. Студенты описывают подход к решению рассматриваемой базовой задачи и формулируются постановки частных решаемых задач. Приводятся методы решения поставленных задач. Дается обоснование предлагаемых методов. Выводятся необходимые аналитические соотношения. На основе численных расчетов и вычислительного моделирования показывается эффективность предлагаемых методов решения задач.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способен осуществлять разработку информационных систем с использованием интеллектуального	Знает: методы и средства моделирования процессов управления технологическими объектами,

анализа данных	разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами,
	разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами
	Умеет:проводить моделирование процессов управления технологическими объектами,
	разработку средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами,
	разработку алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессам
	Имеет практический опыт:моделирования процессов управления технологическими объектами,
разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами,	
разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами	

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Семинар "Системный анализ" Исследование операций в условиях неполных и динамически изменяющихся данных Современные методы теории управления в технических системах Семинар "Современные технологии анализа данных и методов искусственного интеллекта"	Моделирование и методы регуляризации в обработке данных Компьютерные системы обработки и анализа данных Теория автоматического управления систем с распределенными параметрами Создание и обучение аналитических систем

<p>Интеллектуальные системы</p> <p>Технологии программирования сложных систем</p> <p>Методы синергетики в теории управления</p> <p>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)</p> <p>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)</p>	
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Современные методы теории управления в технических системах	<p>Знает: методы разработки информационных систем на основе современных методов теории управления в технических системах</p> <p>Умеет: осуществлять разработку информационных систем на основе современных методов теории управления в технических системах</p> <p>Имеет практический опыт: разработки информационных систем на основе современных методов теории управления в технических системах</p>
Технологии программирования сложных систем	<p>Знает: методы разработки информационных систем на базе применения технологии программирования сложных систем</p> <p>Умеет: осуществлять разработку информационных систем на базе применения технологии программирования сложных систем</p> <p>Имеет практический опыт: разработки информационных систем на базе применения технологии программирования сложных систем</p>
Методы синергетики в теории управления	<p>Знает: методы разработки информационных систем на основе применения методов синергетики в теории управления</p> <p>Умеет: осуществлять разработку информационных систем на основе применения методов синергетики в теории управления</p> <p>Имеет практический опыт: разработки информационных систем на основе применения методов синергетики в теории управления</p>
Исследование операций в условиях неполных и динамически изменяющихся данных	<p>Знает: методы разработки информационных систем на основе применения методов исследования операций в условиях неполных и динамически изменяющихся данных</p> <p>Умеет: осуществлять разработку информационных систем на основе применения методов исследования операций в условиях неполных и</p>

	динамически изменяющихся данных Имеет практический опыт: разработки информационных систем на основе применения методов исследования операций в условиях неполных и динамически изменяющихся данных
Семинар "Системный анализ"	Знает: методы разработки информационных систем с использованием системного анализа и интеллектуального анализа данных Умеет: осуществлять разработку информационных систем с использованием системного анализа и интеллектуального анализа данных Имеет практический опыт: разработки информационных систем с использованием системного анализа и интеллектуального анализа данных
Интеллектуальные системы	Знает: методы разработки информационных систем с использованием интеллектуального анализа данных Умеет: осуществлять разработку информационных систем с использованием интеллектуального анализ данных Имеет практический опыт: разработки информационных систем с использованием интеллектуального анализ данных
Семинар "Современные технологии анализа данных и методов искусственного интеллекта"	Знает: методы разработки информационных систем с использованием современных технологий анализа данных и методов искусственного интеллекта Умеет: осуществлять разработку информационных систем с использованием современных технологий анализа данных и методов искусственного интеллекта Имеет практический опыт: разработки информационных систем с использованием современных технологий анализа данных и методов искусственного интеллекта
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Знает: методы и средства моделирования процессов управления технологическими объектами, разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами Умеет: проводить моделирование процессов управления технологическими объектами, разработку средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработку алгоритмического и

	<p>программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования процессов управления технологическими объектами, разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами</p>
<p>Учебная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)</p>	<p>Знает: методы и средства моделирования процессов управления технологическими объектами, разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами</p> <p>Умеет: проводить моделирование процессов управления технологическими объектами, разработку средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработку алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования процессов управления технологическими объектами, разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами</p>

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Разработка концепции решения общей задачи исследования и сопряженных задач	72
2	Разработка методов решения общей задачи исследования и сопряженных задач	72
3	Теоретические и вычислительные оценки эффективности предлагаемых методов решения задач	72

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 07.09.2023 №308-01-02.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Подготовка и сдача отчета	1	5	Текущий контроль включает своевременную сдачу отчета по практике руководителю практики, оформленный в соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации и содержащий не менее 20 страниц. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов: студент качественно и	дифференцированный зачет

					<p>творчески участвовал в выполнении задания, предусмотренного программой практики, своевременно представил отчетную документацию, выполненную в соответствии с требованиями к ее содержанию и оформлению. 4 балла: студент правильно и качественно выполнил задание, предусмотренное программой практики (за исключением одного-двух недочетов), своевременно представил отчетную документацию в соответствии с основными требованиями, проявив инициативу и добросовестное отношение к работе. 3 балла: студент выполнил обязательное задание, предусмотренное программой практики, представил или представил не полностью отчетную документацию, но имеются значительные недочеты по содержанию и оформлению отчетных документов. 2</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						балла: студент не выполнил обязательное задание, предусмотренное программой практики, не представил или представил не полностью отчетную документацию, или она не отвечает основным требованиям. 0 баллов: студент не выполнил обязательное задание, предусмотренное программой практики, не представил отчетную документацию. Максимальное количество баллов - 5.	
2	2	Промежуточная аттестация	Защита отчета	-	5	Промежуточная аттестация включает защиту отчета. Для защиты отчета студент должен подготовить доклад о выполненной работе с обоснованием результатов на 5-7 минут, на защите доложить его руководителю практики и ответить на вопросы руководителя практики по теме работы. Время, отведенное на защиту отчета для одного студента, не более 15 минут. Дату защиты назначает руководитель	дифференцированный зачет

						<p>практики на неделе, следующей за датой окончания практики. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов: студент подготовил доклад, полно раскрывающий тему работы, этапы ее выполнения и полученные результаты с их обоснованием, проявил уверенное владение предметом практики, знание особенностей оборудования, основных технологических процессов, средств измерения и регулирования, достижение поставленных научно-технических целей, ответил на все вопросы руководителя практики по теме работы. 4 балла: студент подготовил доклад, раскрывающий тему работы, этапы ее выполнения и</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>полученные результаты с их обоснованием, проявил владение предметом практики, знание особенностей оборудования, основных технологических процессов, средств измерения и регулирования, и частичное достижение поставленных научно-технических целей, ответил на вопросы руководителя практики по теме работы за исключением одного-двух недочетов. 3 балла: студент подготовил доклад, частично раскрывающий тему работы, этапы ее выполнения и полученные результаты, проявил владение предметом практики, общие знания оборудования и основных технологических процессов, фрагментарно ответил на вопросы руководителя практики по теме работы. 2 балла: студент подготовил доклад фрагментарно отражающий тему работы, проявил фрагментарное владение</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						предметом практики, недостаточные знания оборудования и основных технологических процессов, не ответил на вопросы руководителя практики по теме работы. 0 баллов: студент не подготовил доклад. Максимальное количество баллов - 5.	
--	--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации, выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Промежуточная аттестация включает защиту отчета. Для защиты отчета студент должен подготовить доклад о выполненной работе с обоснованием результатов на 5-7 минут, на защите доложить его руководителю практики и ответить на вопросы руководителя практики по теме работы. Время, отведенное на защиту отчета для одного студента, не более 15 минут. Дату защиты назначает руководитель практики на неделе, следующей за датой окончания практики. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отлично: величина рейтинга обучающегося по практике 85...100 % Хорошо: величина рейтинга обучающегося по практике 75...84 % Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по практике 60...74 % Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по практике 0...59 %

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: методы и средства моделирования процессов управления технологическими объектами, разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами		+
ПК-2	Умеет: проводить моделирование процессов управления технологическими объектами, разработку средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработку алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами		+

ПК-2	Имеет практический опыт: моделирования процессов управления технологическими объектами, разработки средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами		+
------	---	--	---

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход Текст науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.
2. Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст : непосредственный] анализ. очерки Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 495 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ Учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1989. - 367 с. ил.
2. Стабин, И. П. Автоматизированный системный анализ И. П. Стабин, В. С. Моисеева. - М.: Машиностроение, 1984. - 309 с. ил.
3. Казаринов, Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления [Текст] Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издатель Т. Лурье, 2008. - 343 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. СТО ЮУрГУ 21-2008
2. СТО ЮУрГУ 17-2008
3. Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (2 сем.) 27.04.04
4. СТО ЮУрГУ 04-2008
5. СТО ЮУрГУ 19-2008

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная	Ушаков, Д.М. Введение в математические основы САПР: курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.

		система издательства Лань	: ДМК Пресс, 2011. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1311 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Моделирование систем. Подходы и методы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 568 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56372 — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств. [Электронный ресурс] / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Б. Моисеев, В.Г. Хомченко. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2015. — 442 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63096 — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Трусов, А.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 200 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6609 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Авдеев, В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1087 — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Лаврищев, И.Б. Применение САПР в автоматизации технологических процессов. [Электронный ресурс] / И.Б. Лаврищев, А.Ю. Кириков. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 8 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/40878 — Загл. с экрана.
7	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов. [Электронный ресурс] / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64774 — Загл. с экрана.
8	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 644 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93352 . — Загл. с экрана.
9	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра- Инженерия", 2016. — 232 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80345 . — Загл. с экрана.
10	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Зверков, В.В. Автоматизированная система управления технологическими процессами АЭС [Электронный ресурс] : монография / В.В. Зверков. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 560 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103223 . — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Emerson Corp.-ПТК DeltaV(бессрочно)
2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра "Автоматика и управление" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Персональные компьютеры с предустановленным программным обеспечением.