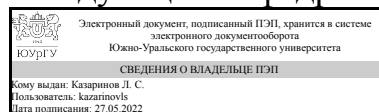


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



Л. С. Казаринов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение

**для направления** 27.04.04 Управление в технических системах

**Уровень** Магистратура

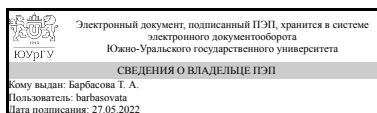
**магистерская программа** Программно-технические средства и системы автоматизации управления

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Автоматика и управление

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 942

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



Т. А. Барбасова

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

научно-исследовательская работа

## **Форма проведения**

Дискретно по периодам проведения практик

## **Цель практики**

Научно-исследовательская работа магистра 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.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

## **Задачи практики**

- привлечение молодежи в науку на самых ранних этапах обучения и ее закрепление в этой сфере;
- формирование мотивации к исследовательской работе и содействие овладению студентами научным методом познания, углубленному и творческому освоению учебного материала, пропаганда среди студентов различных форм научного творчества в соответствии с принципом единства науки и практики, развитие интереса к фундаментальным исследованиям;
- воспитание творческого отношения к своей профессии через исследовательскую деятельность;
- обучение студентов методикам и средствам самостоятельного решения научно-технических задач;
- отбор и рекомендация наиболее перспективных студентов, активно занимающихся научно-организационной и исследовательской работой для продолжения образования в аспирантуре;
- отбор перспективной молодежи для формирования резерва научно-педагогических кадров;
- организация и проведение различных организационно-массовых, в т. ч. состязательных мероприятий по НИРС (научные семинары и конференции, конкурсы научных студенческих работ, олимпиады по дисциплинам и специальностям, смотры-конкурсы курсовых, дипломных, учебно-исследовательских работ, дискуссионные клубы, симпозиумы, школы молодых исследователей и др.)

## Краткое содержание практики

Третий этап НИР посвящается экспериментальным исследованиям разработанной технической (или иной) системы. Студентами дается описание экспериментальной установки, на которой производится исследование системы. Описываются проведенные эксперименты и полученные результаты. По результатам экспериментов проводится анализ эффективности разработанной технической (или иной) системы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП	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 программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами
	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
Практикум по получению умений и опыта в профессиональной деятельности Автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой: проектное обучение Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика: проектное обучение (2 семестр) Учебная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (1 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (3 семестр)	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика: проектное обучение (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Практикум по получению умений и опыта в профессиональной деятельности	Знает: методы разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления технологическими процессами Умеет: разрабатывать автоматизированные системы диспетчеризации и управления технологическими процессами Имеет практический опыт: разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления технологическими процессами
Автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой: проектное обучение	Знает: методы разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой городов, методы исследования и разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой в энергосберегающих технологиях Умеет: разрабатывать автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой городов, исследовать и разрабатывать современные

	<p>автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой в энергосберегающих технологиях</p> <p>Имеет практический опыт: разработки автоматизированных систем диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой городов, исследования и разработки современных автоматизированных систем диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой в энергосберегающих технологиях</p>
<p>Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (3 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>
<p>Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика: проектное обучение (2 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</p>

	автоматизации и управления технологическими процессами, разработки алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации и управления технологическими процессами
Учебная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (1 семестр)	Знает: приемы получения новых знаний, умений и навыков для решения задач разработки программно-технического обеспечения АСУ ТП Умеет: самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач разработки программно-технического обеспечения АСУ ТП Имеет практический опыт: разработки программно-технического обеспечения АСУ ТП

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 10.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Реализация экспериментальной установки	60
2	Проведение экспериментов и получение результатов исследований	24
3	Анализ эффективности разработанной технической (или иной) системы	24

#### 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 07.09.2018 №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	4	Текущий контроль	Подготовка и сдача отчета	1	5	<p>Текущий контроль включает своевременную сдачу отчета по практике руководителю практики, оформленный в соответствии с требованиями к оформлению текстовой документации и содержащий не менее 15 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 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,</p>	дифференцированный зачет

					<p>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 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</p>	
--	--	--	--	--	--	--



						программой практики, не представил отчетную документацию. Максимальное количество баллов - 5.	
2	4	Промежуточная аттестация	Защита отчета	-	5	<p>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 неделю, 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:</p>	дифференцированный зачет

					<p>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:</p> <p>студент подготовил доклад, раскрывающий тему работы, этапы ее выполнения и 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</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>руководителя практики по теме работы за исключением одного-двух недочетов. 3 балла:</p> <p>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:</p> <p>студент подготовил доклад фрагментарно отражающий тему работы, проявил фрагментарное владение предметом практики, недостаточные знания оборудования и основных технологических процессов, не ответил на вопросы руководителя практики по теме работы. 0 баллов:</p> <p>студент не подготовил доклад.</p> <p>Максимальное количество баллов - 5.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 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). 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-1	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-1	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-1	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. Производственная практика, НИР (4 сем.) 27.04.04
3. СТО ЮУрГУ 17-2008
4. СТО ЮУрГУ 19-2008
5. СТО ЮУрГУ 04-2008

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ушаков, Д.М. Введение в математические основы САПР: курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 208 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/1311">http://e.lanbook.com/book/1311</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Моделирование систем. Подходы и методы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 568 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/56372">http://e.lanbook.com/book/56372</a>
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. <a href="http://e.lanbook.com/book/63096">http://e.lanbook.com/book/63096</a>
4	Дополнительная 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. <a href="http://e.lanbook.com/book/6609">http://e.lanbook.com/book/6609</a>
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. <a href="http://e.lanbook.com/book/1087">http://e.lanbook.com/book/1087</a>
6	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. <a href="http://e.lanbook.com/book/64774">http://e.lanbook.com/book/64774</a>
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — Москва :

		издательства Лань	Дашков и К, 2016. — 644 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/93352">https://e.lanbook.com/book/93352</a>
8	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. <a href="https://e.lanbook.com/book/80345">https://e.lanbook.com/book/80345</a>
9	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. <a href="https://e.lanbook.com/book/103223">https://e.lanbook.com/book/103223</a>

## 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 ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие проведение практики
ОАО Челябинский завод "Теплоприбор"	454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, 36	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением.
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением.
Кафедра "Автоматика и управление" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением.
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением.
ООО Энерготехнологии	455019, г. Магнитогорск, пр-кт Пушкина, д. 6, комн. 1	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением.
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Персональные компьютеры с установленным программным

		обеспечением.
ООО "Научно-технический центр "Приводная техника"	454007, г. Челябинск, 40 лет Октября, 19	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением.
АО Конар	454000, г. Челябинск, Енисейская, 52	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением.