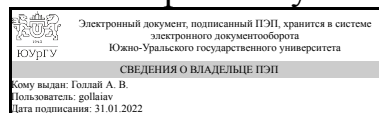


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлай

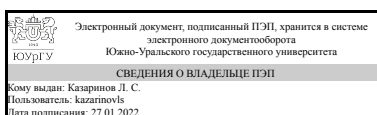
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 30.06.2021 №084-2944

Практика Производственная практика, научно-исследовательская работа
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Автоматизированные системы управления технологическими
процессами в промышленности и инженерной инфраструктуре
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

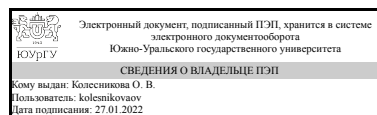
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



О. В. Колесникова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) бакалавра 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 бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО. Задачи проведения научно-исследовательской работы: - 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.

Задачи практики

1. Закрепление, углубление и развитие знаний, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения.
2. Приобретение опыта технической и (или) научно-исследовательской работы на предприятии (организации).
3. Ознакомление с предприятием (организацией) как объектом производственной практики.
4. Изучение отдельных этапов по разработке и (или) реализации

автоматизированных систем управления технологическими процессами в соответствии с индивидуальной темой.

5. Сбор и обработка необходимых данных и материалов, в том числе проектно-технологической документации, патентных и информационно-научных источников.
6. Проведение структурного и функционального анализа предметной области.
7. Приобретение умений и выработка навыков по исследованию, разработке и реализации проектов по автоматизации и управлению технологическими процессами на предприятии (организации) проведения практики.

Краткое содержание практики

Производственная практика (НИР) посвящается анализу задач и проблем по рассматриваемой теме. На данном этапе работ дается описание структуры объекта исследования, раскрывается содержание предмета исследования, освещаются стоящие задачи, актуальные для рассматриваемой предметной области, формулируется основная цель работы и сопряженных с ней задач. Приводится обзор литературы. Целью обзора литературы является раскрытие истории и современного состояния научных исследований в рассматриваемой предметной области, к которой относится тема работы. Обзор должен быть достаточно полным и охватывать как отечественную, так и зарубежную литературу. На основании выводов, сделанных в обзоре литературы, формулируется конкретная цель и задачи исследования. Типовой целью для технических работ является повышение эффективности рассматриваемого объекта исследования на основе разрабатываемых технических средств, которые понимаются здесь в обобщенном виде как искусственно созданные средства той или иной природы. Разработка средств достижения цели составляет содержание частных задач, решаемых в работе. Совокупность частных задач должна быть логически полной с точки зрения необходимости и достаточности их решения для достижения поставленной цели. Второй этап работы посвящается теоретической разработке основного содержания работы. Предлагается метод 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. Третий посвящается технической (или иной) реализации предложенных методов решения задач. Дается общая структура комплекса технических (или иных) средств, реализующих соответствующие функциональные задачи. Рассматриваются отдельные технические (или иных) средств, входящих в предлагаемый комплекс. Рассматривается вся техническая (или иная) система в целом.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: требования к технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Уметь: разрабатывать техническую

	документацию, связанную с профессиональной деятельностью
	Владеть:навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	Знать:источники научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Уметь:аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
	Владеть:навыками аккумулирования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Информатика и программирование	В.1.08 Моделирование систем управления В.1.12 Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника В.1.06 Автоматизированные информационно-управляющие системы

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

Дисциплина	Требования
Б.1.11 Информатика и программирование	Уметь применять основные информационные технологии для разработки алгоритмов управления

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 41

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Организационный	4	Защита отчета по практике
2	Основной	72	Защита отчета по практике
3	Итоговый	32	Защита отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Производственный инструктаж, в том числе инструктаж по технике безопасности.	4
2	Участие в работах по исследованию, разработке и (или) реализации проектов по автоматизации и управлению технологическими процессами в соответствии с индивидуальным заданием.	48
2	Введение. Ознакомление с предприятием (организацией), производством и объектом исследования, проектирования и (или) разработки. Сбор, обработка, систематизация и анализ технического и информационно-научного материала.	24
3	Оформление отчета по практике	32

7. 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.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – дифференцированный зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Итоговый	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Текущий контроль
Организационный	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Текущий контроль
Итоговый	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Промежуточная аттестация
Все разделы	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	дифференцированный зачет
Основной	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Промежуточная аттестация

Все разделы	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	дифференцированный зачет
Основной	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Текущий контроль

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. 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%
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация включает защиту отчета, в т.ч. доклад о выполненной работе на 5-7 минут и ответы на вопросы руководителя 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	Зачтено: рейтинг обучающегося за текущую аттестацию больше или равен 60% Не зачтено: рейтинг обучающегося за текущую аттестацию менее 60%

	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 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 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 за промежуточную аттестацию - 5.	
Текущий контроль	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	Зачтено: рейтинг обучающегося за текущую аттестацию больше или равен 60% Не зачтено: рейтинг обучающегося за текущую аттестацию менее 60%

	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, 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 программой практики, не представил отчетную документацию. Максимальное количество баллов за текущий контроль - 5. Вес текущего контроля - 1.	
--	---	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

20. Анализ эксплуатационных характеристик средств и систем автоматизации и управления с целью выработки требований по их модификации
3. Анализ задач снятия остаточных напряжений с технологического оборудования
15. Создание современных аппаратно-программных средств промышленных испытаний систем автоматизации и управления
2. Анализ проблем измерения ... технологических жидкостей
10. Разработка алгоритмического и программного обеспечения системы автоматизации
6. Литературный и патентный ... поиск
19. Создание и совершенствование методов исследования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления с использованием современных компьютерных технологий
8. Построение математической модели технологического процесса ...
17. Создание и совершенствование методов анализа автоматических и автоматизированных систем контроля и управления объектами различной природы
11. Разработка алгоритмического и программного обеспечения системы управления
12. Создание современных аппаратно-программных средств исследования систем автоматизации и управления
7. Построение математической модели ... технической системы
9. Построение модели производства ... как объектов автоматизации и управления
4. Разработка классификации ... (устройства)
1. Анализ путей повышения качества изготовления...
16. Создание и совершенствование методов моделирования автоматических и автоматизированных систем контроля и управления объектами различной природы
5. Разработка классификации ... (способов)
13. Создание современных аппаратно-программных средств проектирования систем автоматизации и управления
14. Создание современных аппаратно-программных средств технического диагностирования систем автоматизации и управления
18. Создание и совершенствование методов синтеза автоматических и автоматизированных систем контроля и управления объектами различной природы
21. Разработка программ и методик испытаний, проведение испытаний аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст] аналит. 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. 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.

2. 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.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Производственная практика, НИР (4 сем) 15.03.04
2. СТО ЮУрГУ 17-2008

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Моделирование систем. Подходы и методы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 568 с. http://e.lanbook.com/book/56372
2	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. http://e.lanbook.com/book/63096
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 164 с. http://e.lanbook.com/book/84273
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами. Учебно-практическое пособие. [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2016. — 232 с. http://e.lanbook.com/book/80345
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нестеров, С.А. Основы информационной безопасности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 324 с. http://e.lanbook.com/book/90153
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык C++. [Электронный ресурс] / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 384 с. http://e.lanbook.com/book/90158
7	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. http://e.lanbook.com/book/1087

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ООО "Научно-технический центр "Приводная техника"	454007, г.Челябинск, 40 лет Октября, 19	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
АО Конар	454000, г. Челябинск, Енисейская, 52	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
ООО НПП "Учтех-Профи", ЮУрГУ	454080, Челябинск, Коммуны, 147	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
ООО "Проматис"	454080, г.Челябинск, ул.Энтузиастов, 6-а	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
ОАО Челябинский завод "Теплоприбор"	454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, 36	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Компьютерная техника с установленным программным обеспечением