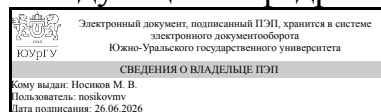


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



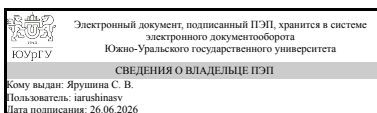
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (проектная)
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Ярушина

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

эксплуатационная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Закрепление и углубление теоретической подготовки, освоение и отработка отдельных компонентов формируемых компетенций, получение практических навыков процесса эксплуатации оборудования автоматизированных систем на предприятии, навыков исследовательской работы и составления отчетной документации.

Задачи практики

Закрепление теоретических знаний, установление их связи с практической деятельностью;
знакомство с основами будущей профессиональной деятельности: с процессом эксплуатации автоматизированных установок; получение основных сведений о специфике избранной профессии;
формирование умений самостоятельно ставить и решать задачи профессионального совершенствования;
приобретение коммуникативных навыков в работе.

Краткое содержание практики

Производственная эксплуатационная практика является частью основной образовательной программы высшего образования студентов-бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах".
Эксплуатационная практика способствует улучшению качества профессиональной подготовки, закреплению полученных теоретических знаний, приобретению начального опыта практической работы на предприятиях и в организациях. За время практики обучающийся приобретает первичные профессиональные умения и навыки в работе с электронными базами данных и информацией в глобальных компьютерных сетях.

При выполнении индивидуального задания студенты осваивают комплекс профессиональных умений, связанных с использованием нормативно-правовой документации, справочной литературы, статистической отчетности, имеющегося программного обеспечения и стандартных приложений для решения поставленных задач.

Прохождение производственной эксплуатационной практики осуществляется на

основе договоров о сотрудничестве и краткосрочных договоров на практику с предприятиями и организациями.

Обязательно выполнение индивидуального задания, которое формируется в зависимости от характера производственной деятельности предприятия-базы практики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знает:
	Умеет:
	Имеет практический опыт: выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления
ПК-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ	Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов
	Умеет: использовать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУ; создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией
	Имеет практический опыт: поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы
ПК-13 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления	Знает: основную нормативную документацию по разработке и проектированию АСУ
	Умеет: применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации
	Имеет практический опыт:

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы проектной деятельности Переходные процессы в режимах коммутации Автоматизация схемотехнического проектирования Микроконтроллерные системы управления Технологии программирования Цифровая схемотехника Цифровая обработка сигналов Проектная деятельность Электроника Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Проектирование АСУ ТП Патентование Методология принятия решений и управления в сложных системах Мехатроника и робототехника Технические средства автоматизации и управления Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Переходные процессы в режимах коммутации	Знает: Законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматики и методы их расчета Умеет: производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления, проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов Имеет практический опыт: оформления технических отчетов по результатам экспериментов
Электроника	Знает: программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности, основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматики, принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микросистемных устройств Умеет: выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ, осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам

	электронных и микросистемных элементов и компонентов, выполнять расчеты базовых электронных устройств Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники
Цифровая схемотехника	Знает: основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств., методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки цифровых электронных модулей Умеет: интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения Имеет практический опыт: синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения, применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых электронных модулей систем управления
Цифровая обработка сигналов	Знает: исходные данные для выбора алгоритмов цифровой обработки сигналов в системах автоматизации теоретические основы алгоритмов цифровой обработки сигналов (КИХ-, БИХ-фильтры, свертка и т.д.), методы выполнения экспериментальных исследований на компьютерных моделях и экспериментальном оборудовании Умеет: по заданным алгоритмам цифровой обработки входных сигналов реализовать данные алгоритмы на микроконтроллерной технике, на языках высокого уровня для персональных компьютеров и программируемых логических контроллерах, выполнить расчет и анализ результатов выполнения алгоритмов цифровой обработки сигналов Имеет практический опыт:
Технологии программирования	Знает: о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях, организацию процесса проектирования программного обеспечения, об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения Умеет: применять средства разработки

	программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики, использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО, документировать и оценивать качество программных продуктов Имеет практический опыт: применения методов структурного и функционального тестирования, применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе, разработки и оформления технической документации
Основы проектной деятельности	Знает: Основы математического анализа и численные методы моделирования. Стандартные методы разработки алгоритмического и программного обеспечения. Порядок постановки вычислительных экспериментов для обоснования проектных решений., нормативно-техническую документацию по направлению подготовки и профессиональной деятельности, ЕСКД (ЕСПД); основы проектирования, знание методологии проектирования технических систем; Умеет: Выбирать инструменты для реализации экспериментальных программ. Анализировать входящие данные для моделирования процессов управления. Проводить вычислительные тесты с использованием стандартных программных средств, проводить базовый анализ и синтез систем управления, структурных и функциональных схем технических систем. Имеет практический опыт: Навыками разработки математических моделей объектов автоматизации. Опытом компьютерного моделирования и оценки адекватности полученных результатов. Технологиями обработки и представления собранных экспериментальных данных.
Автоматизация схмотехнического проектирования	Знает: основные этапы проектирования и расчета характеристик блоков и устройств систем автоматизации; Умеет: применять теорию графов, метод аналогий и системный анализ для схмотехнического проектирования устройств; Имеет практический опыт: разработки электронных устройств в САПР схмотехнического и сквозного проектирования (Altium Designer).
Проектная деятельность	Знает: стандарты оформления конструкторской,

	текстовой и программной документации (ЕСКД, ЕСПД); этапы подготовки технического задания на проект (автоматизации, роботизации); этапы выполнения технического проекта; этапы ввода в эксплуатацию разработанных систем, принципы организации информационных систем и систем хранения данных в технических системах; методики построения (развертывания) информационных систем в технических системах; Умеет: выполнить предварительный анализ исходных данных для подготовки технического задания; провести разработку структурно-функциональных схем объекта автоматизации с применением выбранных технических решений; выполнить подготовку конструкторской документации на разрабатываемую систему, выполнять сбор и анализ исходных данных для построения систем автоматизации; формировать структуру научно-технического отчета по результатам обследования объекта автоматизации; осуществлять подготовку отдельных разделов научно-технических отчетов по результатам внедрения систем автоматизации, осуществлять выбор необходимых инструментальных средств и программных систем для информационного обеспечения (хранения, записи и выборки данных) разрабатываемых систем управления, систем измерения Имеет практический опыт: оформления конструкторской документации, применения информационных систем в проектной деятельности (на этапах проектирования) оценки эффективности информационных систем в процессе эксплуатации разработанных систем управления (систем измерения)
Микроконтроллерные системы управления	Знает: государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД, ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации (руководства, методики, регламенты), методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения, основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров Умеет: разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения, разрабатывать устройства и модули

	автоматизации на основе микропроцессоров Имеет практический опыт: применения средств моделирования на этапе проектирования модулей систем управления
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: основные требования техники безопасности на производстве и рабочем месте; электробезопасность; пожарная безопасность; безопасность работы с электрооборудованием и инструментами Умеет: применять технические средства для выполнения экспериментов , использовать текстовые редакторы, создавать несложные рисунки для оформления технической документации, осуществлять проверку технического состояния оборудования, оказывать первую помощь при поражении электрическим током; применять первичные средства пожаротушения Имеет практический опыт: обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий, составления технических отчетов по результатам выполненных работ, проведения монтажных работ электротехнического оборудования

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	Организационное собрание: инструктаж заведующего кафедрой или ответственного за практику о задачах, порядке и местах прохождения практики, объеме, содержании и времени представления отчетов по практике, образовательная и нормативная база. Получение индивидуального задания, составление план-графика выполнения задания.	2
2	Получение пропусков на предприятие, инструктаж по особенностям охраны труда, техники безопасности на предприятии. Встреча с руководителями подразделений предприятия, знакомство с историей развития, структурой и управлением предприятием, а также деятельностью основных подразделений.	4
3	Изучение видов технической документации (конструкторской,	16

	технологической, нормативной).	
4	Выполнение на рабочем месте индивидуального задания в соответствии с утвержденным план-графиком.	160
5	Подготовка материалов для отчета по практике, оформление отчета. Сдача материалов практики для проверки на кафедре. Подготовка демонстрационных материалов к защите отчета.	30
6	Защита отчета по практике.	4

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 зав. кафедрой от 05.04.2017 №53/р.

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	6	Текущий контроль	Оформление дневника и отчета по практике	1	3	Проверяется выполнение требований к отчету по практике: Обучающийся получает: 3 балла - если дневник практики полностью и грамотно заполнен; отчет выполнен в соответствии с требуемой структурой с применением современных информационных технологий по работе с	дифференцированный зачет

					текстовыми и графическими материалами. 2 балла - если дневник практики полностью и грамотно заполнен; отчет выполнен не в соответствии с требуемой структурой, но отсутствует часть обязательных разделов. Отчет выполнен с применением современных информационных технологий по работе с текстовыми и графическими материалами. 1 балл - если дневник практики заполнен не полностью; отчет выполнен с применением современных информационных технологий. В отчете не раскрыто выполнение индивидуального задания, недостаточный объем учебной и периодической литературы. Отчет несвоевременно представлен руководителю практики, или не полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению. 0 баллов - если дневник практики заполнен не полностью; Отчет не соответствует	
--	--	--	--	--	--	--

						требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению по структуре и правилам оформления.	
2	6	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	3	Обучающийся получает: 3 балла - если доклад информативный, с раскрытием всех разделов отчета и представлением демонстрационных материалов. Ответы на все поставленные вопросы правильные. Студент уверенно владеет профессиональной терминологией. 2 балла - если доклад информативный, с раскрытием всех разделов отчета и представлением демонстрационных материалов. Ответы на часть вопросов правильные. Студент владеет профессиональной терминологией. 1 балл - если доклад неуверенный, не все разделы отчета раскрыты или отсутствуют демонстрационные материалы. Ответы большинство вопросов неправильные. Студент слабо владеет профессиональной терминологией. 0 баллов - если студент не представил доклад по итогам	дифференцированный зачет

						практики, не отвечает на вопросы по выполнению индивидуального задания, не владеет профессиональной терминологией.	
--	--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Обучающийся допускается к защите отчета при положительной оценке за оформление дневника и отчета по практике (от 1 до 3-х баллов). Перед студентами академической группы и комиссией преподавателей кафедры обучающийся коротко (3-4 мин.) докладывает о проделанной работе с презентацией с помощью мультимедийной техники. В докладе должны быть представлены основные выводы, принятые в процессе прохождения практики. Преподаватели и студенты задают 3-4 вопроса по выполнению индивидуального задания. Неявка по неуважительной причине на защиту отчета по практике в установленное время приравнивается к невыполнению программы практики.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Имеет практический опыт: выбора стандартных средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	+	
ПК-4	Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов	+	
ПК-4	Умеет: использовать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУ; создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией	+	
ПК-4	Имеет практический опыт: поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы	+	+
ПК-13	Знает: основную нормативную документацию по разработке и проектированию АСУ	+	
ПК-13	Умеет: применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения : учебник / И.М.Баранчукова, А.А.Гусев, Ю.Б.Крамаренко и др.; под ред. Ю.М.Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 416 с.: ил.
2. Информационно-измерительная техника и электроника : учебник для студентов высших учебных заведений / Г. Г. Раннев, В. А. Суроги́на, В. И. Калашников и др. ; Под ред. Г. Г. Раннева. - М. : Академия, 2009. - 512 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Аветисян, Д. А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств [Текст] : учебное пособие / Д. А. Аветисян. - М. : Высшая школа, 2005. - 511 с.
2. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник / В.С.Левицкий. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 435 с.: ил.
3. Справочник по проектированию электрических сетей / И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро ; под ред. Д. Л. Файбисовича. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Энас, 2012
4. Электротехнический справочник : В 4 т. / под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - М. : Изд-во мэи, 2003 - 2004.
5. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : В 3-х т. Т. 2 / В. И. Анурьев. - М. : Машиностроение, 1982. - 584 с.
6. Усатенко, С. Т. Выполнение электрических схем по ЕСКД : справочник / С. Т. Усатенко, Т. К. Качнюк, М. В. Терехова. - М. : Изд-во стандартов, 1992. - 316 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Сквозная программа практик по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» профиль подготовки «Управление и информатика в технических системах» [Электронный ресурс]: методические указания / составители Н.П. Малышкина, М.В. Носиков

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123469 (дата обращения: 05.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Герасимов, А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие / А. В. Герасимов, А. С. Титовцев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1514-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-

			библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73383 (дата обращения: 11.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Сажин, Р. А. Математическое моделирование и проектирование систем автоматики : учебное пособие / Р. А. Сажин. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 140 с. — ISBN 978-5-398-00523-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160854 (дата обращения: 11.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Бессонов, А. С. Проектирование автоматизированных систем : методические указания / А. С. Бессонов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/265622 (дата обращения: 11.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : Учебное пособие для вузов / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8987-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/186064 (дата обращения: 11.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Multisim(бессрочно)
3. 3В Сервис-SimInTech Data Exchange(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(04.02.2024)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО "Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева"	456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургоякское шоссе, д. 1	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия, определённого для прохождения практики: Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-

		измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия.
Кафедра Автоматики филиала ЮУрГУ в г.Миасс	456320, Миасс, пр. Октября, 16	Для оформления отчетов по практике предоставляется компьютерная техника класса курсового и дипломного проектирования и компьютерных классов: Рабочие станции (для учебных компьютерных мест): DEPO Neos 280 с программным обеспечением; Сервер для централизованного управления рабочими станциями и обеспечения их сетевого взаимодействия: DEPO Storm 3350K4.
АО "НПО Электромеханики" г. Миасс	456320, г. Миасс, ул. Менделеева, 31	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия, определённого для прохождения практики: Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия.
Акционерное общество "Миасский машиностроительный завод"	456320, Челябинская область, г. Миасс, Тургорякское шоссе, 1	Программно-аппаратные комплексы, средства автоматизированного проектирования и информационной поддержки предприятия, определённого для прохождения практики: Технологическое оборудование, техническая документация, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики и телемеханики, локальная вычислительная сеть предприятия, прикладное программное обеспечение предприятия.